Geologia
Paleontologia
Paletnologia

41 UDINE 2019

Alfio Nazzi
(Pozzuolo del Friuli, 18 marzo 1925 - Udine, 6 ottobre 2018)

Risulta difficile apprezzare pienamente la figura di Alfio Nazzi per coloro che non hanno avuto la fortuna di conoscerlo di persona. E tale difficoltà non nasce, come accade tante volte, dalla complessità del personaggio - che tutto era fuorché complesso - bensì dalla sua ricchezza umana e dalla sua vivace curiosità intellettuale.

Perché se Alfio non poteva certo essere definito un "intellettuale" nel senso letterale del termine - e difficilmente avrebbe potuto esserlo nel periodo tra le due guerre una persona cresciuta in una piccola realtà fortemente legata al mondo contadino, in una famiglia ove si veniva ben presto avviati al mondo del lavoro - nondimeno la sua sensibilità verso la ricerca era straordinaria. Gaetano Vinciguerra, nel suo ricordo in questo volume, ha tratteggiato con grande efficacia il carattere peculiare di Alfio, dotato di "scarsa propensione alla scuola ma non alla conoscenza": bellissime parole che lasciano in tutti noi aperto il quesito di come in questo arguto contadino avessero potuto germogliare spontaneamente così tante domande sulla storia della sua terra.

In realtà, Alfio non era rimasto per tutta la vita un agricoltore, essendo andato ben presto a lavorare in ferriera, ma con il mondo contadino egli aveva però mantenuto un legame indissolubile. Appassionato custode della realtà rurale di cui si sentiva ancora parte, passò la sua esistenza a raccogliere testimonianze della storia di Sammardenchia, radunando oggetti, prendendo appunti, oppure anche solo dipingendo quadri dallo stile autenticamente naif per fissare nella memoria alcuni momenti della sua vita e quelle vicende del suo villaggio che lo avevano visto partecipe o semplice spettatore fin da bambino. E a questa vivace, se pur estemporanea, attività artistica egli aggiunse quella di narratore della storia della sua famiglia con il libro "Il Babbo e i suoi tempi".

Con la stessa dedizione egli raccolse per decenni le tracce preistoriche che venivano alla luce, dopo ogni aratura, nel territorio circostante Sammardenchia: decine di migliaia di manufatti in selce scheggiata e centinaia di asce in pietra levigata, una mole di materiale che agli inizi degli anni Ottanta attirò per la prima volta l'attenzione dei ricercatori su quest'angolo dell'alta Pianura Friulana e diede così l'avvio agli scavi archeologici che, dal 1985, con alcune brevi interruzioni si sono protratti fino al 2006. Una impresa nella quale Alfio non operò da solo, ma fu affiancato dagli amici di sempre, Aldo Candussio e Roberto Tosone, che insieme a lui devono essere qui ricordati.

Alfio non si limitò a raccogliere il materiale litico, come allora facevano tanti altri appassionati di preistoria

Fig. 1 - Francesca Bressan durante lo scavo del Riparo di Biarzo nei primi anni Ottanta.
- *Francesca Bressan, during excavations at Riparo di Biarzo, at the beninning of the Eighties.*

in Friuli, ma pazientemente e puntualmente registrò con i mezzi di cui disponeva i punti in cui affioravano le famose "macchie nere", cioè i luoghi ove gli aratri portavano in superficie zolle di terreno scuro antropizzato, prezioso indizio della presenza nel sottosuolo di strutture preistoriche ancora sepolte. Le annotazioni da lui prese su fogli e foglietti sparsi, anche di fortuna, nella convinzione che la registrazione di questi dati topografici fosse importante quanto il recupero degli stessi reperti, testimoniano l'acume del suo pensiero: esse hanno permesso di elaborare una prima e preziosa carta del popolamento neolitico dell'alta Pianura Friulana nell'area circostante l'attuale abitato di Sammardenchia e hanno guidato per molti anni le indagini stratigrafiche.

E questa sua capacità di vedere "oltre" gli oggetti che si recuperavano dagli scavi lo portò ad appassionarsi a quella ricostruzione del mondo agricolo in Italia nordorientale, alle soglie del Neolitico, di cui Sammardenchia costituisce oggi un cardine fondamentale grazie alla ricchissima documentazione paleobotanica recuperata.

Alle ricerche egli contribuì in tutti i modi: intercedendo con i proprietari dei campi ove si dovevano condurre gli scavi, i quali, orgogliosi di dare un apporto alla storia del loro paese, mai vollero essere rimborsati per il danno subito; risolvendo i problemi logistici che uno scavo su così grande estensione presentava; mettendo a disposizione in ogni momento il suo prezioso sapere contadino; partecipando da protagonista alle attività di archeologia sperimentale.

Alfio era fiero del fatto che decine e decine di ragazzi confluissero ogni estate da tutta Italia in questa quasi ignota località dell'alta Pianura Friulana per partecipare agli scavi e lui stesso in tale occasione diventasse il centro di quel piccolo mondo che la comunità degli archeologi costituiva, ma soprattutto era orgoglioso di avere portato il nome del suo paese all'attenzione della storia locale per poi farlo assurgere agli onori dei manuali di preistoria.

La partecipazione diretta di Alfio agli scavi fu inoltre l'occasione per coinvolgere l'intera comunità, che prese spesso parte in prima persona alle ricerche, attuando -se pur inconsapevolmente, ma pienamente e in maniera genuina- quella che oggi viene definita "archeologia pubblica".

Egli resterà per sempre nei nostri ricordi il principale protagonista di uno dei capitoli più importanti della ricerca preistorica in Friuli degli ultimi decenni, un capitolo caratterizzato dall'apporto fondamentale dato dai volontari a tali indagini e dal diretto coinvolgimento delle amministrazioni locali, un capitolo che pare oggi essersi chiuso, soffocato non solo dalle troppe norme burocratiche che hanno avviluppato anche il mondo del volontariato e dalla carenza di risorse economiche, ma anche dall'affievolirsi di un entusiasmo che fu allora corale e generoso.

Molte altre persone andrebbero qui menzionate, ma sono certo che ad Alfio farebbe piacere sapere che accanto a lui, insieme ai già citati Aldo Candussio e Roberto Tosone, vogliamo ricordare se pur brevemente Francesca Bressan (1954-2008), che con sincero affetto egli amava chiamare "Franz".

Francesca, che si era laureata in paletnologia con Alda Vigliardi all'Università di Firenze e quindi specializzata presso l'Università di Pisa, fu per molti anni curatrice della sezione paletnologica del Museo Friulano di Storia Naturale. La sua figura è strettamente legata, insieme a quella di Bernardino Bagolini, all'avvio nel 1985 delle indagini a Sammardenchia, i cui primi risultati furono presentati in occasione del convegno "Il Neolitico in Italia", tenutosi a Firenze in quello stesso anno. A lei dobbiamo anche gli scavi nel Riparo di Biarzo nelle Valli del Natisone, condotti dal 1982 al 1985 insieme ad Antonio Guerreschi dell'Università di Ferrara, e le prime prospezioni in area montana per l'individuazione di accampamenti stagionali paleo-mesolitici. Gli esiti di queste ricerche furono oggetto, nel 1984, di una mostra dedicata ai cacciatori mesolitici delle Dolomiti e quindi, nel 1996, di una monografia sul sito di Biarzo, dopo che nel 1981 insieme ad Aldo Candussio, sulla base delle industrie raccolte in superficie in diverse località della nostra provincia aveva gettato le basi nell'esposizione "Preistoria nell'Udinese" per un primo quadro generale delle conoscenze allora disponibili.

Questo volume vuole essere il tributo di noi tutti non solo ad Alfio e a Francesca, ma anche ad Aldo e a Roberto, a Romeo e ad Addone, a tutti coloro che con noi hanno condiviso la passione per la ricerca sulle vicende preistoriche del Friuli.

Andrea Pessina, Paola Visentini, Giuseppe Muscio

GORTANIA
Geologia, Paleontologia, Paletnologia | 41 (2019) | 7-12 | Udine, 25.VIII.2020 | ISSN: 2038-0410

Gaetano Vinciguerra

ALFIO NAZZI: DALLA PASSIONE ALLA MISSIONE EDUCATIVA

ALFIO NAZZI: FROM PASSION TO EDUCATIONAL MISSION

Riassunto breve - In Alfio Nazzi la passione per l'archeologia si tradusse in una missione educativa dove tutta la sua intelligenza, le sue conoscenze e le sue formidabili abilità manuali furono al servizio della didattica della preistoria. I percorsi sperimentali di agricoltura neolitica e quelli ricostruttivi della ceramica di Sammardenchia che coinvolsero gli alunni della Scuola Primaria di Pozzuolo del Friuli furono possibili per l'apporto competente e appassionato dell'amato "nonnolitico" come i bambini chiamavano Alfio Nazzi.
Parole chiave: Alfio Nazzi, Didattica, Pozzuolo del Friuli.

Abstract - *In Alfio Nazzi the passion for archeology was translated into an educational mission where all his intelligence, his knowledge and his formidable manual skills were at the service of teaching prehistory. The experimental paths of Neolithic agriculture and the reconstructive ones of the Sammardenchia ceramics that involved the pupils of the Primary School of Pozzuolo del Friuli were possible due to the competent and passionate contribution of the beloved "nonnolitico" ("lithicgrandfather") as the children called Alfio Nazzi.*
Key words: *Alfio Nazzi, Didactic, Pozzuolo del Friuli.*

"*Se ci si mette d'impegno e con pazienza si arriva a fare tutto. Nessuno è nato maestro*". Questo è stato uno degli insegnamenti che Alfio Nazzi ha donato ai bambini delle scuole primarie di tantissimi luoghi del Friuli che hanno avuto l'opportunità e la fortuna d'incontrarlo nel Centro Visite di Sammardenchia (Pozzuolo del Friuli, Udine), dove per oltre un decennio illustrò la vita al tempo della preistoria attraverso gli strumenti che lui stesso aveva ricostruito a perfezione. Alfio, nato il 18 marzo del 1925 con scarsa propensione alla scuola ma non alla conoscenza, frequentò le cinque classi elementari e anche un trimestre della scuola agraria di Pozzuolo ma poi abbandonò gli studi, gettandosi nella vita.

Nel periodo bellico corse vari pericoli perché nel 1944 fu fatto prigioniero dai tedeschi, assieme ad altri uomini di Pozzuolo, Campoformido e di Fagagna. Dopo tre mesi ritrovò la libertà, ma nell'aprile del 1945 fu messo al muro dai partigiani perché non aveva accettato di andare con loro. Fortunatamente, compreso che non era una spia, fu lasciato libero. Nel 1948 si sposò e divenne presto padre di una "bambolina". Nel settembre del 1954 ebbe l'opportunità di entrare a lavorare in ferriera, posto molto ambito che lo fece ritenere nel paese "un fortunato". Purtroppo dopo quattro mesi si ammalò e impiegò un semestre per rimettersi. La fortuna non si ripresentò anzi disse: "Poi mi sono arrivate un mucchio di magagne ed incidenti". Nel 1961, alla morte del padre, si impegnò nella ristrutturazione della sua casa e "s'improvvisò" muratore, falegname, idraulico, elettricista e tanto altro. Questa esperienza lo incoraggiò a provare altri campi di esperienza, infatti si mise a scolpire il legno, a forgiare il rame, a dipingere in stile naif e persino a scrivere la biografia del padre, pubblicata con il titolo "Il Babbo e i suoi tempi", nella quale ricostruì la storia della sua famiglia e ancor di più la vita del suo paese, Sammardenchia, nel difficile primo dopoguerra. All'archeologia pervenne mentre andava a raccogliere nel territorio tracce e testimonianze di "usi e costumi friulani", rinvenendo le prime selci scheggiate e individuando nei campi strani macchie nere che risultarono essere i pozzetti di epoca neolitica. Da allora l'archeologia divenne il principale interesse di Alfio che da "archeologo volontario" partecipò a una cinquantina di campagne di scavo e soprattutto dal 1985 coordinò la logistica degli scavi nel sito neolitico di Sammardenchia, pubblicando anche un libro sul tema.

In occasione dello scavo di Piancada nel 1997, Alfio e un altro gruppo di volenterosi esperti come Roberto Tosone, Aldo Candussio, Marco del Piccolo, Carlo Fiappo, Marco Zanon, Franco Rossit, Brunello Alfaré, Sergio Salvador e Luigino Zin, coordinati dall'archeologo Andrea Pessina, diedero vita alle prime esperienze di "archeologia sperimentale" rivolte agli alunni delle scuole primarie e medie. Si organizzarono le prime "Giornate

di archeologia sperimentale" nel nuovo ed ampio edificio della Scuola Primaria di Pozzuolo del Friuli, che videro la partecipazione di centinaia di scolari venuti a sperimentare la lavorazione dell'argilla, la cottura dei vasi, il restauro dei reperti, la scheggiatura delle selci, l'intreccio di fibre vegetali, la pittura rupestre con pigmenti naturali, ma anche la lavorazione del metallo e la battitura della moneta. Alfio era sempre presente con i suoi attrezzi "neolitici" abilmente ricostruiti, spiegati e mostrati nel loro utilizzo. Il suo linguaggio semplice e diretto, il tono narrativo, l'enfasi emotiva e persino il travestimento fisico in uomo preistorico, grazie ad idoneo abbigliamento, ottenevano l'attenzione e la partecipazione di tutti i bambini che portavano a casa un tesoretto di conoscenze e il ricordo indimenticabile del loro "nonnolitico", come fu da allora sempre chiamato da tutti gli scolari che l'incontrarono.

Allorché fu aperto il Centro Visite storico-archeologico di Sammardenchia, il nonnolitico ne fu il presidio fondamentale non solo perché moltissimi materiali erano usciti dalle sue abilissime mani, ma per la sua carismatica figura di narratore "scientifico", di comunicatore, oltre che di scopritore e conoscitore del sito archeologico. Quello che sorprendeva era l'acutezza della sua intelligenza, capace di porsi mille domande, e la curiosità del ricercatore, unita ad un'esperienza vastissima di agricoltore e di artigiano.

Alfio Nazzi divenne il riferimento per ogni percorso didattico di preistoria della Scuola Primaria di Pozzuolo del Friuli con la quale iniziò una collaborazione costante e gratuita. Senza la sua opera la Scuola non avrebbe potuto partecipare a due impegnativi progetti. Il primo dell'anno scolastico 2002/3 fu l'Iniziativa Comunitaria Interreg III Italia-Slovenia: A.A.A. CERCAN-S.I. "*Area Alto Adriatica Contatti E Radici Comuni nel Neolitico tra Italia e Slovenia*". Alla scuola primaria fu affidato il compito di sperimentare le tecniche di agricoltura neolitica attraverso la coltivazione di due campi sperimentali di cereali riferibili alle tipologie ritrovate nei pozzetti del sito neolitico di Sammardenchia e, successivamente, di verificare il reale funzionamento dei pozzetti come "silos" per la conservazione dei raccolti. La progettazione fu complessa anche perché si dovettero fornire ai ragazzi il quadro conoscitivo storico di riferimento e le coerenti modalità operative, non dimenticando che andava garantita la dimensione ludica propria dell'età degli alunni. Alfio fu il protagonista di questo triennale percorso sperimentale nella parte tecnico-operativa.

Fig. 1 - Alfio Nazzi, al centro, durante una delle prime campagne di scavo a Sammardenchia (Pozzuolo del Friuli, Udine), il sito neolitico di cui fu lo scopritore; sulla destra, seduto, Bernardino Bagolini.
- *Alfio Nazzi, in the center, during one of the first excavation campaigns in Sammardenchia (Pozzuolo del Friuli, Udine) of this Neolithic site he was the discover; on the right, seated, Bernardino Bagolini.*

Nella fase introduttiva fu lui a far prendere visione ai ragazzi della ricostruzione di un campo neolitico e degli strumenti agricoli necessari esposti nel Centro Visite di Sammardenchia. Passò poi a guidarli nella ricerca e raccolta delle materie prime e nella costruzione di strumenti quali zappe per dissodare, bastoni da semina, falci e coltelli messori. Alfio fornì indicazioni per i materiali da ricercare nel territorio (Parco del Cormôr) mentre per gli strumenti provvide a costruirli personalmente. Accompagnò i ragazzi nella campagna a sperimentare la raccolta di frutti, bacche e erbe. Li mise alla prova nell'uso del falcetto di selce perché apprendessero le modalità corrette d'impugnatura e d'uso, cosa necessaria per la mietitura. Nei fossati di Sammardenchia raccolse con i bambini una certa quantità di piante e condusse uno specifico laboratorio di intreccio per la costruzione di corde e altri strumenti utili. Difficoltoso risultò il dissodamento del terreno che era particolarmente duro trovandosi nel cortile scolastico e, quindi, sottoposto a continuo calpestio. Alfio spiegò ai ragazzi che quel compito era proprio degli adulti e che la difficoltà incontrata era più che giustificata. Bisognava curare bene la scelta degli attrezzi privilegiando la pietra e l'osso, modellati e resi taglienti e appuntiti; il legno doveva essere stagionato, duro e appuntito. I ragazzi s'impegnarono con entusiasmo a produrre gli strumenti richiesti, con l'aiuto di qualche genitore. Nella fase della sarchiatura del campo si usò un forcone di legno costruito da Alfio che due ragazzi trainarono tramite una corda vegetale. Per la semina il nonnolitico aveva preparato un apposito bastone che consentiva di praticare due fori profondi tre centimetri e distanti tra loro sei centimetri. Questa tipologia di semina fu applicata nel campo maggiore di 10 metri quadrati, nel secondo più ridotto la semina avvenne gettando i chicchi in superficie. Su ogni atto i ragazzi ebbero la possibilità di riflettere e di ipotizzare gli esiti attesi. Alfio affiancò i giovani agricoltori sempre con grande pazienza e in nessun modo tolse ad essi la possibilità di agire autonomamente. Li sgridò, nel caso, con l'amorevolezza del nonno. La crescita del campo maggiore avvenne nei suoi tempi naturali, richiedendo soltanto l'irrigazione, quando necessaria, e lo strappo delle erbe infestanti. L'altro campo fu lasciato senza cure. Nei due campi la crescita delle piante avvenne in modo disuguale. Alfio veniva periodicamente per guidarli a misurare le piante e osservare le differenze tra i due campi. A giugno il campo curato, cresciuto più lentamente, presentava piante di 140 cm di altezza

Fig. 2 - Alfio Nazzi con le classi quinte della Scuola Primaria di Pozzuolo del Friuli premiate a Pordenone, nel 2006, per il video "Noi agricoltori…neolitici!".
- *Alfio Nazzi with the fifth classes of the Primary School of Pozzuolo del Friuli awarded in Pordenone, in 2006, for the video "We farmers ... Neolithic!".*

Fig. 4 - La cena di fine di una campagna di scavo a Sammardenchia.
- *The dinner at the end of an excavation campaign in Sammardenchia.*

Fig. 4 - Alfio Nazzi vestito da uomo preistorico in occasione della Giornata di Archeologia 2002 a Pozzuolo del Friuli.
- *Alfio Nazzi dressed as a prehistoric man on the occasion of the Archeology Day 2002 in Pozzuolo del Friuli.*

Fig. 5 - Alfio Nazzi riceve, al Centro di Fisica Teorica di Trieste, il libretto con i messaggi di gratitudine dei ragazzi durante la premiazione del Progetto di agricoltura neolitica nel Concorso Scienze in Fiore.
- *Alfio Nazzi receives, at the Center for Theoretical Physics in Trieste, the booklet with messages of gratitude from the boys during the awarding of the Neolithic Agriculture Project in the "Science in Flower" Competition.*

Fig. 6 - Alfio presenta i suoi attrezzi preistorici agli alunni durante un laboratorio della Scuola Primaria di Pozzuolo del Friuli.
- *Alfio presents his prehistoric tools to the pupils during a laboratory of the Primary School of Pozzuolo del Friuli.*

e molto fitte. Ai ragazzi fece osservare che quel terreno si era dimostrato molto fertile e che, malgrado le fatiche sostenute, era stato facile ottenere un raccolto abbondante. Per i neolitici non poté essere diversamente. Il 2 giugno li consolò quando il fiorente campo di semi misti fu devastato da una improvvisa grandinata. A fine giugno, a lezioni concluse, i ragazzi si ritrovarono con Alfio per la mietitura utilizzando il falcetto messorio. Effettuata la mietitura e bruciate le stoppie, i bambini gioirono per quanto avevano eseguito e per le noccioline che Alfio distribuì a tutti come premio e ristoro. A settembre si riprese la sperimentazione con la macinatura dei semi e la cottura del pane su una lastra di pietra arenaria di un forno ricavato nel terreno.

Con lo stesso entusiasmo i ragazzi seguirono il nonnolitico nelle sponde del Cormôr per raccogliere argilla necessaria alla realizzazione di un pozzetto nel quale sperimentare la conservazione dei semi, i cui risultati erano attesi anche dagli archeologi. Diversamente dall'esperienza di agricoltura, la sperimentazione del silos, nel marzo del 2004, fu per Alfio una vera ed eccitante avventura perché totalmente nuova. Si impegnò come non mai nel prendere certi accorgimenti che ritenne fossero appropriati, "cercando di pensare come i primitivi". Ai ragazzi chiese di lavorare l'argilla con i piedi, di scavare il buco con strumenti di legno, di incamiciarlo con l'argilla e di asciugarlo bruciandovi dentro le stoppie. Riempito con una decina di chilogrammi di semi di farro, lo fece chiudere con un tappo di argilla essiccata che aveva preparato precedentemente. Interrogò i ragazzi su come proteggere il silos da intemperie e dagli animali, facendoli riflettere sulle soluzioni che si potevano adottare all'epoca. Fu deciso di coprire il silos con una piccola piramide di terra, a sua volta protetta da una capanna di erba palustre intrecciata. A fine ottobre si eseguì l'operazione di verifica. Scrisse: "*Ci siamo avvicinati per togliere ciò che era rimasto della copertura erborea; io mentre aiutavo a fare ciò ero emozionato più che i ragazzi e quando, tolto il coperchio e ripulito lo strato superficiale dei semi inscurito, si è presentato ai nostri occhi una meraviglia che mi ha tolto il respiro*". Gli strati vicini alle pareti non erano marciti, come ci si attendeva, ma erano germogliati, e le radici avevano formato un tessuto protettivo del nucleo centrale nel quale i semi si erano conservati perfettamente. Alfio annotò: "*Come gioco è stato eccitante, nella realtà ci siamo trovati di fronte a molte difficoltà, anche per me "nonnolitico" di 77 anni con una certa esperienza sul fai da te. Non è facile come sembrerebbe partire da zero come abbiamo fatto noi, con utensili primitivi*".

Il percorso sperimentale fu documentato e tradotto in video e in presentazioni multimediali, vincendo il primo premio assoluto per il Triveneto dell'edizione 2004-5 del concorso "Scienze in fiore", inserito nell'iniziativa "La Primavera della Scienza" promossa dal MIUR e dal Museo della Scienza e della Tecnica di Milano. Al momento della premiazione avvenuta nella prestigiosa sede del Centro di Fisica Teorica di Trieste, ad Alfio Nazzi

fu consegnato un attestato e un opuscolo contenente l'espressione di gratitudine degli alunni, di cui riportiamo alcun messaggi: "*Alfio, il nostro nonnolitico ci ha sempre voluto un mondo di bene. Alfio ci ha dato coraggio anche nelle situazioni difficili del nostro percorso. Per noi è stato come un padre per tutto quello che ci ha insegnato durante questi tre anni*", scrissero Marijan, Simone ed Alessandro. "*Grazie per averci fatto capire quanto era difficile la vita degli uomini neolitici*", aggiunse Marco. Sara e Diana conclusero: "*Ti ringraziamo per averci guidato nell'attività di agricoltura in questi tre lunghi anni, con molta pazienza nonostante i tuoi impegni. Ci ricorderemo di te come una persona simpatica e gentile ma soprattutto per aver svolto con noi un lavoro lungo e difficile. Il nostro lavoro ha avuto un grande successo anche perché avevano parecchie persone ad aiutarci ma soprattutto avevamo te, il nonnolitico*".

Concluso questo progetto, malgrado gli acciacchi dell'età, Alfio si impegnò nuovamente in una nuova avventura, il Progetto Europeo Culture 2000 "See-Past" - "South Eastern European Pottery Archeology and Scientific Techniques" , coinvolgente istituzioni culturali della Slovenia, della Romania e dell'Italia, rappresentata dal C.N.R. tramite l'I.S.T.E.C. di Faenza. Gli alunni della scuola primaria di Pozzuolo furono chiamati a sperimentare le tecniche di acquisizione e preparazione dell'argilla e le modalità di produzione e cottura di ceramiche, simulando i manufatti neolitici di Sammardenchia. Anche in questo caso il "nonnolitico" diede assistenza e aiuto agli alunni in ogni fase. Il percorso partì dal reperimento dell'argilla per giungere alle tecniche di lavorazione per produrre vasi e statuine e si concluse con la cottura nel grande forno a terra allestito con gli esperti di Faenza. L'intero progetto ebbe i risultati sperati e fu documentato con un libro edito dall'Istituto di Faenza al quale fu allegato un dvd illustrativo del percorso di archeologia svolto dagli alunni. Il video ebbe il premio Provincia di Pordenone nel 22° Concorso Internazionale Videocinema 2005-6 promosso dal Centro Iniziative Culturali di Pordenone.

Accanto all'impegno nella didattica della preistoria, Alfio frequentò le aule scolastiche anche per temi diversi, infatti veniva a raccontare agli alunni la vita "dimenticata" di un tempo, quella della sua infanzia fatta di lavoro, di miseria ma anche di gioco, di natura e di saperi oggi scomparsi. La descriveva con l'efficacia di un artista: "*I paesi, le vie, i cortili e la campagna non erano mai deserti. Uscivano i bambini da ogni angolo, di ogni età e statura, saltando, correndo o a carponi, ridendo, gridando o piangendo, vestiti alla buona di dio. Nella bella stagione anche nudi, scalzi, con ciabatte o scarpette fatte in casa. Nella brutta stagione con gli zoccoli (chi li aveva). Eravamo fortunati perché avevano molta compagnia per giocare, non solo con gli altri bambini, ma anche con gli anziani che ci raccontavano che quando erano bambini loro, stavano peggio di noi*".

Negli incontri ricordava che i bambini di un tempo avevano molte conoscenze e abilità apprese dai più grandicelli o dai nonni. Ai maschi si insegnava ad usare la roncola e il coltello per fare cavallucci di gambi di sorgo, gabbiette per il grillo, la quaglia, la cicala e il *checo* ed altro; le ragazze imparavano a costruire la palla e la bambola con gli stracci e i gusci di granoturco e fare loro i vestitini imparando così a cucire. Soprattutto s'insegnava ad essere onesti, ubbidienti e rispettosi verso gli anziani e gli *studiati* da cui si poteva imparare molto. Ai bambini di oggi che ignorano che cosa sia il lavoro perché impegnati soprattutto nello studio e in attività ricreative e sportive, raccontava che allora svolgevano diversi lavori legati tutti alla vita contadina e alle condizioni di miseria del tempo: attingere acqua fresca al pozzo, portare al pascolo le oche, le pecore, i pulcini, raccogliere radici di granoturco, girasole, ramoscelli, gramigna, togliere i sassi dai campi di erba medica, scartocciare pannocchie e tanto altro. Spiegava che così aveva appreso a riconoscere le erbe buone da mangiare e quelle diverse per gli animali, i frutti commestibili ma anche gli uccelli dal loro canto, dai loro nidi e dalle uova. Per fame i ragazzi andavano a cercare chiocciole, uccelli di nido e porcospini, a prendere rane e pesciolini e le pannocchie di cinquantino per *cuocerle* sulle braci.

Alfio incantava i bambini raccontando i giochi infantili del tempo e riproponendoli nella loro estrema facilità e naturalezza, e si divertiva anche lui come un bambino a costruire le torri di tutoli di granoturco, a giocare al lancio dei sassi piatti o con le palline di terracotta. Così portava i ragazzi di oggi a cogliere le differenze e forse a comprendere ciò che si è guadagnato e ciò che si è perduto nel tempo.

Nel 2006 Alfio ricevette un simbolico riconoscimento da parte della Scuola Primaria di Pozzuolo del Friuli che nell'ambito di una manifestazione pubblica gli consegnò l'attestato di "*Magister magistrorum et puerorum*", davanti all'intera comunità scolastica di alunni, docenti e genitori. Fu l'atto di omaggio ad un uomo che con generosità e umiltà, ricco di abilità e di conoscenze, aveva donato tutto sé stesso nella missione di coinvolgere i ragazzi nella storia antica e recente del loro territorio.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- Gaetano Vinciguerra
  Via Monte San Marco 32, I-33100 UDINE
  e-mail: vinciguerrag@alice.it

GORTANIA
Geologia, Paleontologia, Paletnologia | 41 (2019) | 13-42 | Udine, 25.VIII.2020 | ISSN: 2038-0410

Fabrizio Bizzarini
Paolo Maddaleni
Giuseppe Muscio
Maurizio Ponton
Luca Simonetto
Sandro Venturini

LA GEOLOGIA DELL'AREA DI POZZUOLO DEL FRIULI E GLI AFFIORAMENTI MIOCENICI: STORIA DELLE RICERCHE E PROSPETTIVE

GEOLOGY OF POZZUOLO DEL FRIULI AREA AND THE MIOCENIC OUTCROPS: HISTORY OF THE RESEARCHES AND PERSPECTIVES

Riassunto breve - Fra i rilievi isolati dell'alta Pianura Friulana vi è quello di Pozzuolo del Friuli dove affiorano, nella porzione nord-occidentale, lembi di arenarie mioceniche studiati fra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo. La definizione dell'età è stata problematica trattandosi di un affioramento isolato ed è Stefanini (1915a, 1916, 1919) che ne esamina in dettaglio il contenuto paleontologico e data l'affioramento al Langhiano. Fra i fossili più interessanti la nuova specie di echinoderma *Scutella forumjuliensis* (recte *Parascutella forumjuliensis* [Stefanini, 1919]) di cui Pozzuolo è il *locus typicus*.
Nel presente lavoro, dopo una approfondita analisi storica delle ricerche, l'affioramento miocenico viene riesaminato e ne viene descritta la fauna fossile, compresa la prima segnalazione per le Alpi Meridionali del briozoo *Reussirella haidingeri*. I dati litologici e paleontologici e il relativo confronto con le successioni mioceniche delle Prealpi Veneto-Friulane consentono di datare le arenarie di Pozzuolo all'Aquitaniano.
Parole chiave: Miocene, Stratigrafia, Tettonica, Pozzuolo del Friuli, *Parascutella forumjuliensis*, *Reussirella haidingeri.*

Abstract - *Isolated reliefs crops out in the upper Friulian Plain (Friuli Venezia Giulia Autonomous Region, NE Italy). The north-western portion of one of them, near Pozzuolo del Friuli, is made of Miocene sandstone. Geology and fossils collected in that sandstone had been studied between the end of the XIX and the beginning of the XX century, but definition of its exact age remained problematic. Stefanini (1915a, 1916, 1919) studied the fossils and dated the outcrops to the Langhian. In 1919, Stefanini erected a new echinoid species:* Scutella forumjuliensis *(recte* Parascutella forumjuliensis*) based on that sample.*
In this paper, we reappraise the geology of the sandstone and its fossil fauna, after an overview of the history of the researches. The briozoan Reussirella haidingeri *is for the first time reported in the Southern Alps. Lithological and paleontological information and comparison with the Miocene sequences of the Veneto-Friuli Prealps allow dating the Pozzuolo sandstone to the Aquitanian.*
Key words: *Miocene, Stratigraphy, Tectonics, Pozzuolo del Friuli*, Parascutella forumjuliensis, Reussirella haidingeri.

Premessa

"*A 4 o 5 miglia a sud di Udine si eleva di pochi metri un rialto che, simile ad un'onda in mezzo alla pianura, si dirige da Sud-Est a Nord-Ovest da Pozzuolo per Carpeneto ed Orgnano a Variano. Solo sulle sponde del profondo letto del Cormor presso Pozzuolo può vedersi a nudo la roccia...*". Questa suggestiva descrizione di Pirona (1861) rappresenta la prima segnalazione delle arenarie mioceniche di Pozzuolo del Friuli (Udine), affioranti sulla sponda sinistra del Torrente Cormôr (Fig. 1). L'alta Pianura Friulana, infatti, è punteggiata da una serie di piccoli rilievi, fra i quali quello del Colle di Udine è il più noto ed elevato (circa 30-35 m rispetto alla pianura circostante), che si collocano, a grandi linee, lungo un arco di cerchio che va da Basiliano a Pozzuolo e che ha proprio Udine come centro (Figg. 1 e 5).

Nella maggior parte dei casi ad affiorare sono conglomerati cementati, genericamente considerati come "prewürmiani" (cfr. Venturini 1987; Carulli cur. 2006; Subsintema di Remanzacco del Pleistocene superiore in Zanferrari et al. 2008b; Sintema del Friuli del pre-LGM in Fontana et al. 2019); solo in due casi ad affiorare sono lembi di arenarie mioceniche, a Variano di Basiliano e, più estesamente, a Pozzuolo del Friuli. Benché, quindi, queste due alture fossero ben note e - in linea di massima - se ne fosse compresa l'origine, dopo Pirona (1861) diversi autori (come Taramelli 1869; Sacco 1899) ne fanno cenno, ma per una loro descrizione più approfondita bisogna attendere il 1909 quando De Gasperi le illustra nel dettaglio (Fig. 2) e, successivamente, Stefanini (1911a, 1911b, 1915a, 1915b, 1916, 1919) ne descrive, in particolare, il contenuto paleontologico conservato soprattutto dalle Collezioni del Regio Istituto Tecnico di Udine. Nei decenni seguenti

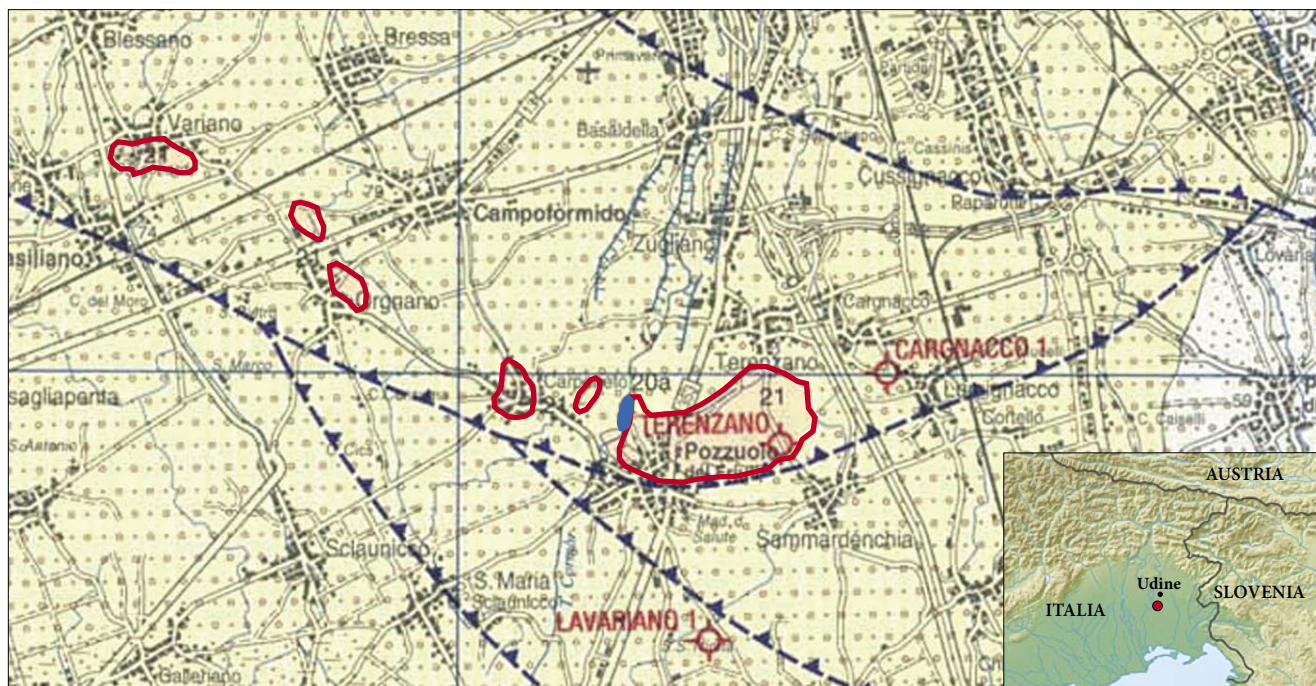



Fig. 1 - Mappa dei conglomerati pre-würmiani, affioranti o sub-affioranti (aree in rosso). In giallo, le alluvioni recenti (da Carulli cur. 2006, mod.). È indicata l'ubicazione di tre pozzi esplorativi a scopo petrolifero. Si nota la direzione est-ovest degli affioramenti conglomeratici di Pozzuolo, bordati a sud da una faglia inversa ad analogo andamento. In blu le areniti mioceniche.
- *Map of pre-würmian conglomerates, outcropping or sub-outcropping (in red) around Pozzuolo del Friuli in the Friulian plain. In yellow, the fluvioglacial (Würmian) deposits (from* Carulli *cur. 2006, mod.). The position of three exploration wells for oil research purposes is indicated. Note the E-W direction of the Pozzuolo conglomerate outcrops, bordered to the south by an inverse fault (dashed blue line) with a similar trend. Miocene sansdtones are in blue.*

diverse pubblicazioni hanno fatto riferimento a questi affioramenti miocenici, senza fornire, però, una loro dettagliata descrizione e una più precisa datazione.

Allo stato attuale l'affioramento di Variano di Basiliano non è più esposto[1] mentre quello di Pozzuolo è localizzato in sponda sinistra del Torrente Cormôr, alla base di un piccolo rilievo, allungato in senso NE-SW, dello sviluppo di circa 70-80 metri e con una potenza massima affiorante delle arenarie di circa 8 m. Attualmente l'area spondale è stata risistemata e gli affioramenti sono visibili al di sopra di un terrazzo fluviale, a 2 m circa dall'alveo del torrente. L'intero rilievo si eleva di poco più di una decina di metri dal terrazzo inciso dal Torrente Cormôr (quota 63-65 m s.l.m.), in maniera abbastanza rapida, con anche piccole pareti sub-verticali ad occidente (con una quota massima di 81 m s.l.m.) mentre degrada dolcemente verso oriente dove, all'altezza della Strada Regionale 353, si torna già ai 70 m s.l.m. Gli affioramenti di arenarie mioceniche sono comunque presenti solo nel lato occidentale del rilievo.

L'azione antropica passata (testimoniata dalla vicina presenza di numerosi insediamenti da quello neolitico di Sammardenchia ai Castellieri di Pozzuolo) e recente ha certamente modificato la morfologia dell'area. La stessa arenaria veniva in passato cavata e sfruttata come pietra da costruzione, mentre lo "sfatticcio" e i residui di lavorazione venivano utilizzati per pavimenti "in terra battuta"[2].

Attualmente lungo la sponda del Torrente Cormôr si riconoscono, poco distanti uno dall'altro, tre maggiori affioramenti intercalati da blocchi, alcuni dei quali *in situ*, di minori dimensioni. La giacitura è 10° NE. La porzione più settentrionale (Figg. 3a e 3b) mostra una potenza di circa 2 m e al tetto una superficie erosiva evidenzia il passaggio ai conglomerati del Subsintema di Remanzacco. Nel settore centrale (Fig. 3c), la cui superficie affiorante è di circa 4x3 m, è evidente un livello, a circa 1 m dal tetto, con la presenza di numerosi esemplari dell'echinoide *Parascutella*. La porzione meridionale (Fig. 3d) dell'affioramento è la più estesa

1) Già De Gasperi (1909) riferisce: "*Attualmente la roccia miocenica non è visibile, ma doveva affiorare nel lato nord del Colle di S. Leonardo, ove fu ricoperta da una piccola frana del conglomerato, e credo sia stato quivi prelevato il campione che si conserva nella raccolta dell'Istituto Tecnico*".

2) De Gasperi (1909) riporta "*L'arenaria viene cavata ed usata per costruzione, si cava pure il prodotto di disfacimento delle arenarie e delle molasse che viene usato per fare il battud, cioè pavimento dei pianterreni della case campestri*". Riferendosi inoltre al colle di Variano dice che "*In molti punti del colle affiora invece il conglomerato, che giudico pliocenico […] conosciuto localmente col nome di cret o toff e di esso ci è una cava, ora abbandonata, presso la chiesetta, che fornì il materiale per i ponti e per i salti d'acqua del canale Ledra*". Lo stesso Stefanini (1915a) riferisce di "*una cava che all'epoca della mia visita (1908) pareva abbandonata*". Ulteriori riferimenti vengono fatti da De Gasperi (1909) alle varie cave di sabbia e argille presenti nell'area.

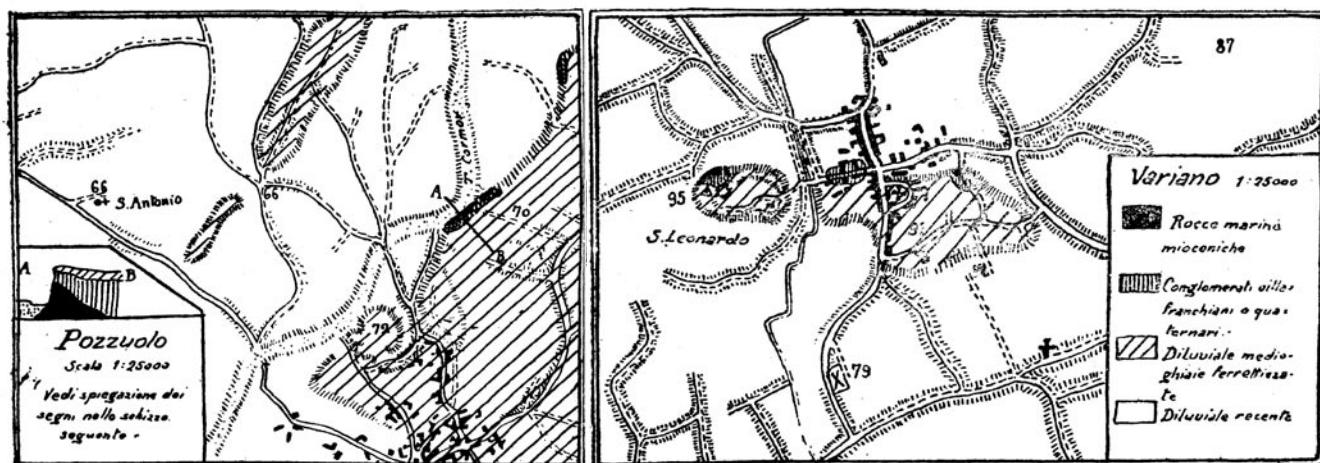



Fig. 2 - Gli schemi geologici di De Gasperi (1909) relativi ai rilievi miocenici di Pozzuolo e Variano (Udine).
- *The geological maps of the Miocene reliefs of Pozzuolo and Variano (Udine) by* De Gasperi *(1909).*

(circa 4x8 m) e appare più modellata dall'erosione e, probabilmente, anche dalla passata attività estrattiva, al punto da presentare una breve cavità (Fig. 3e). Qui è presente uno degli ultimi lembi dello "sfatticcio" prima citato (Fig. 3f).

La cavità presente nell'affioramento meridionale, a fondo cieco e lunga circa 3 m, potrebbe essere il risultato di una attività di disfacimento operata dalle acque percolanti lungo una originale frattura. Il prodotto di disfacimento (lo "sfatticcio") - costituito da sabbia quarzosa arrossata - è quello che veniva cavato.

Merita, infine, un cenno la curiosa alterazione più recente di parte dell'affioramento nel cui settore centrale è stato scolpito (probabilmente nel 1992) il volto del noto politico argentino Ernesto "Che" Guevara (Fig. 3c) in occasione del 25° della sua scomparsa!

La recente risistemazione delle sponde del Torrente Cormôr, con la conseguente pulizia dell'area dalla folta e intricata boscaglia, hanno reso ben visibili gli affioramenti (come non succedeva da molti anni) e queste condizioni favorevoli ci hanno permesso di riprendere quegli studi che alcuni degli autori[3] avevano già avviato alcuni anni orsono.

Le conoscenze precedenti

Pirona (1861: 38) riferisce - sia nel testo che nella carta geologica allegata - gli affioramenti al "Neoceno":

"*È questa un'arenaria calcareo-quarzosa a grani minutissimi, di colore grigio verdastro, abbastanza tenace e che viene adoperata come pietra da costruzione. Essa riposa sopra un'argilla di colore ceruleo che in pochi siti vedesi posta allo scoperto dalle erosioni del torrente; e le sole specie fossili che ho potuto raccogliervi sono due esemplari di un Echinide del genere* Scutella *ed un dente di* Lamna. *Per la sua posizione devesi considerare questo deposito come rappresentante gli strati più superficiali di questa formazione*." Successivamente lo stesso Pirona (1876: 48) riferisce i livelli di Pozzuolo al Miocene inferiore, aggiungendo alle specie già citate la presenza di Briozoari.

Taramelli (1869: 16) attribuisce l'affioramento al Miocene inferiore:

"*Ad est del Tagliamento queste arenarie colla* Scutella subrotunda *presentansi solo in una collinetta che sporge per pochi metri dalle alluvioni postglaciali presso Pozzuolo a sud di Udine. Fortunatamente l'erosione del torrente Cormor e gli scavi operati per estrarre pietre da costruzione misero a nudo le rocce in posto e somministrarono oltre ad alcuni denti di* Lamna *e ad alcuni briozoarii, molti esemplari dell'Echinide caratteristico*". Considerazioni che poi lo stesso autore ribadisce in altra pubblicazione (Taramelli 1877: 18, 44), riferendo queste "*Glauconie e molasse a* Scutella subrotunda" all'Elveziano e Langhiano.

Sempre Taramelli (1881: 112-3), nella descrizione della sua carta geologica del Friuli, parlando di questi livelli che riferisce all'Aquitaniano-Tortoniano, ricorda:

"*... e per le glauconie a denti di squalo ed alla caratteristica* Scutella subrotunda, *frequente colle bivalvi presso Fanna, e con fucoidi e nullipore nell'isolato affioramento presso Pozzuolo al Cormor, a sud d'Udine. Questo affioramento, a soli 65 m sul livello marino, accenna ad una regolare successione di strati terziari in una sepolta serie di dossi, che poi sporge dall'alluvioni colla zona di Priabona ai Colli di Buttrio. È uno dei molti rilievi che andarno a sommergersi nella depressione adriatica*".

Nel descrivere la geologia delle Provincie Venete, Taramelli (1882: 470) riporta:

"*In Friuli la zona aquitaniana è meno potente che nel Bellunese, ma abbastanza continuata [...] finalmente*

3) F. Bizzarini ha descritto i resti di briozoi, P. Maddaleni gli echinodermi conservati al MFSN, G. Muscio e L. Simonetto hanno curato l'analisi storica e descritto i resti di pesci. La parte strutturale, stratigrafica e micropaleontologica è stata curata da M. Ponton e S. Venturini e a quest'ultimo si deve anche la parte dedicata ai molluschi.

Fig. 3 - Vista dei tre principali affioramenti miocenici di Pozzuolo del Friuli. a) parte settentrionale; b) dettaglio con l'evidente contatto erosivo con i conglomerati quaternari; c) parte centrale dove è scolpito il volto di "Che" Guevara; d) parte meridionale; e) dettaglio della cavità presente; f) particolare del lembo di materiale di disfacimento (foto A. D'Andrea, M. Ponton).
- *View of the three main Pozzuolo's Miocene outcrops. a) northern outcrop; b) detail of the erosive contact with Quaternary conglomerates; c) the central outcrop, where the face of "Che" Guevara is sculpted; d) southern sector; e) detail opf the cave in the southern outcrop; f) detail of the brown uncemented sand (photo A. D'Andrea, M. Ponton).*

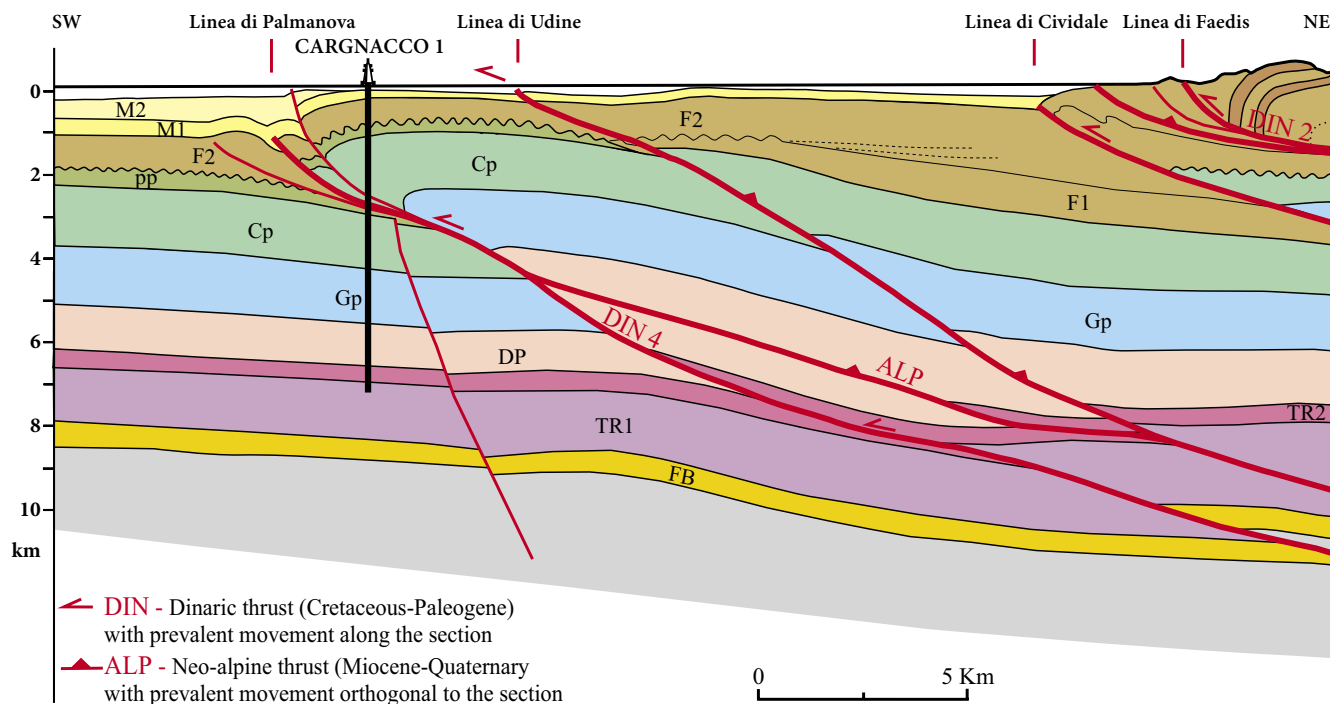



Fig. 4 - Sezione geologica da interpretazione sismica, passante per il pozzo Cargnacco 1 (da Ponton 2015). Legenda: in grigio il "basamento paleozoico"; FB - Fm. a Bellerophon (Permiano sup.); TR1 - Triassico inf. e medio; TR2 - Triassico sup: Carnico; DP - Triassico sup.: Norico-Retico, Dolomia Principale; Gp - Giurassico, calcari di piattaforma; Cp - Cretacico, calcari di piattaforma; F1 - Flysch del Cretacico-Paleocene; F2 - Flysch dell'Eocene; M1 - Miocene inf. (Gruppo Cavanella); M2 - Miocene sup.
- *Geological Section, based on seismic data, crossing the Cargnacco 1 well (from Ponton 2015). Legend: gray - "Paleozoic basement"; FB - Bellerophon Formation (Upper Permian); TR1 - Lower and Middle Triassic; TR2 - Upper Triassic: Carnian; DP - Upper Triassic: Norian-Raethian, Main Dolomite; GP - Carbonate platform limestone, Jurassic; Cp - Carbonate platform limestone, Cretaceous; F1 - Cretaceous-Paleocene Flysch; F2 - Eocene Flysch; M1 - Lower Miocene (Cavanella Group); M2 - Upper Miocene.*

nell'isolato affioramento di Pozzuolo al Cormor, a sud di Udine, ove per lo spazio di pochi metri affiorano le glauconie grigiastre con Scutella subrotunda, *con* Lithothamnium, *con* Balanus *sp. e con denti di squalo".*

Bassani (1891: 2-3), nel citare alcuni "ittiodontoliti" provenienti da Pozzuolo (gli sgtessi che verranno poi descritti da Stefanini 1916), riferisce la "Glauconia grigiastra a *Scutella subrotunda*" al Miocene inferiore-Aquitaniano.

De Gasperi (1909: 24) riferisce la base dell'affioramento al Messiniano e riporta una dettagliata descrizione della successione:

"Sono qui visibili: 1° un'arenaria compatta azzurrognola, con granuli cloritici, ricchissima di fucoidi e contenente numerosi esemplari di Scutella spec. ind., denti di squali e altri resti fossili indeterminabili, tra cui un'impronta di lamellibranco, i quali si possono raccogliere isolati nella
2° sabbia risultante dalla decomposizione di questa arenaria, che occupa dei larghi vani della roccia madre,
3° una molassa quarzosa micacea, pure con numerosi resti di fucoidi, che dà origine a
4° terriccio di disfacimento di colore giallo verdastro.
Gli strati, per quanto se ne può vedere, sono diretti da nord est a sud ovest e molto raddrizzati (Il Sacco ritiene elveziano l'affioramento di Pozzuolo [...])".

In effetti Sacco (1899: 91-2) fa precedere la sua trattazione sugli anfiteatri morenici del Veneto (termine che, a lungo, ha geograficamente compreso anche Friuli e Trentino) da un ampio capitolo dedicato alla descrizione del substrato cenozoico, all'interno della quale si fa più volte riferimento al lembo di Pozzuolo. In particolare:

Chiudo questi cenni sul Miocene friulano ricordando l'interessantissimo affioramento elveziano *di Pozzuolo, si tratta di pochi banchi arenacei che affiorano per meno di 100 metri nell'alveo del Cormor, mostrando inclinazione verso ovest all'incirca. Vi si rinvengono resti di* Scutella, Lithothamnium, *denti di squali, ecc. Per quanto assai meschino, tale affioramento è molto importante perché serve a delinearci la grande curva che devono formare i terreni miocenici fra Cornino-Colle Clapat e Pozzuolo, sotto i depositi quaternari dell'Udinese e, sembra, a non grande profondità. Tale andamento, d'altronde, è affatto naturale appoggiandosi probabilmente quivi come in generale nel Friuli, la serie miocenica ai terreni eocenico-cretacei che costituiscono l'ampia e nota curva subalpina del Friuli orientale.*

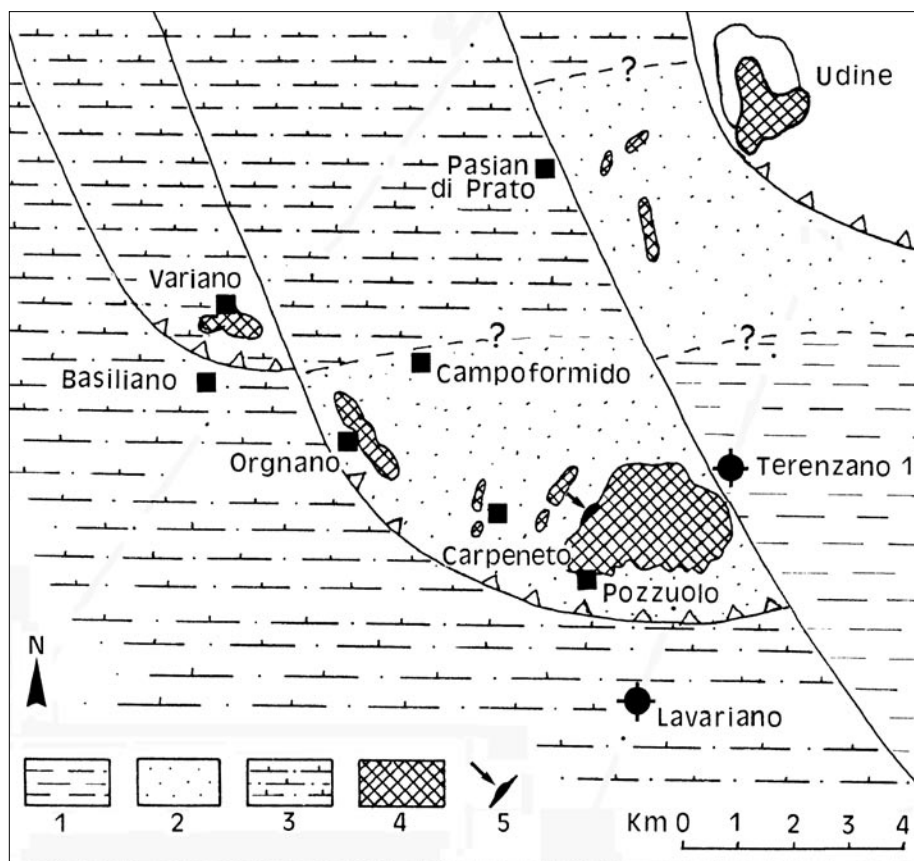



Fig. 5 - Schema geologico del substrato pre-Quaternario ipotizzato in Venturini (1987, modif.). 1. Eocene medio, 2. Miocene inf.-medio, 3. Miocene sup., 4. Affioramenti di conglomerati pre-würmiani, 5. Miocene affiorante a Pozzuolo.
- *Geological map of the pre-Quaternary substrate hypothesized by* Venturini *(1987, mod). 1. Middle Eocene, 2. Lower-Middle Miocene, 3. Upper Miocene, 4. pre-Würmian conglomerates outcrops, 5. Miocene outcrops of Pozzuolo.*

Il tema viene poi ripreso nella descrizione dei termini quaternari, quando Sacco (1899: 112-3) riporta:

Nella pianura udinese compaiono qua e là verso sud piccoli affioramenti conglomeratici che vennero sinora attribuiti ad uno stesso orizzonte, il Sarmatiano *o* Messiniano*; per quel poco che si può vedere o intravedere, e quindi giudicare, sembra che i conglomerati del castello di Udine e di Variano siano attribuibili al* Messiniano, *ma negli affioramenti di Orgnano e di Carpeneto sembrano piuttosto Villafranchiani […]; così è pure presso Pozzuolo, contro e sopra il piccolo affioramento miocenico, parmi potersi distinguere la seguente serie:*

Sahariano. – *ciottoli e* loess *giallo-rossiccio.*

Villafranchiano. – *Conglomerato, fra cui grossi frammenti di arenaria miocenica.*

Sabbia rossiccia e sabbia marnosa grigio giallognola, costituente talora zone acquifere, superiormente alquanto erosa in modo irregolare.

Eleveziano. – *Arenaria giallastra fossilifera.*

L'attribuzione da parte di Sacco di questi livelli all'Elveziano (= Serravalliano) deriva anche da una sua premessa ove precisa (1899: 85) come molti degli autori che hanno descritto il terziario del "Veneto" abbiano erroneamente attribuito all'Aquitaniano depositi che egli data soprattutto all'Elveziano con particolare riferimento al Bacino piemontese.

Stefanini (1911b: 753), ricorda l'affioramento di Pozzuolo del Friuli "*costituito da sola molassa glauconiosa, fossilifera*". Successivamente lo stesso Stefanini (1915a) attribuisce queste arenarie più specificatamente al Langhiano, correlandole con i livelli basali della successione miocenica affiorante a Meduno e in Val d'Arzino, nelle Prealpi Carniche meridionali[(4)], che lo stesso Autore riteneva anch'essi Langhiani; va ricordato che a quei tempi non era ancora in uso nella descrizione delle serie sudalpine il piano "Burdigaliano", introdotto nella letteratura scientifica solo nel 1892.

Successivamente Feruglio (1920: 67) riporta per il T. Cormôr all'altezza di Pozzuolo, solamente:

"*... su questa riva, alta 5-8m, verso la base, affiorano gli strati d'un'arenaria fossilifera Miocenica, sulla quale s'appoggia direttamente un banco di conglomerato alluvionale...*".

Comel (1947) affronta l'aspetto più prettamente strutturale:

"*... nei terrazzi di Udine si può vedere il prolungamento dell'anticlinale di Buttrio; nei terrazzi di Pozzuolo [...] di quella del Carso-Monte di Medea. [...] l'andamento del substrato più antico (miocenico) che [...] a Pozzuolo [....] spunta in superficie, mentre ad Orgnano [...] si trova a 39 metri di profondità*".

4) "*La grande ricchezza di denti di pesce, come pure la costituzione litologica, ricordano subito le arenarie glauconitiche a dente di pesce dell'Arzino [...] L'assimilazione delle arenarie di Pozzuolo al più basso livello del Miocene Friulano sembra dunque molto probabile*" (Stefanini 1915a: 407).

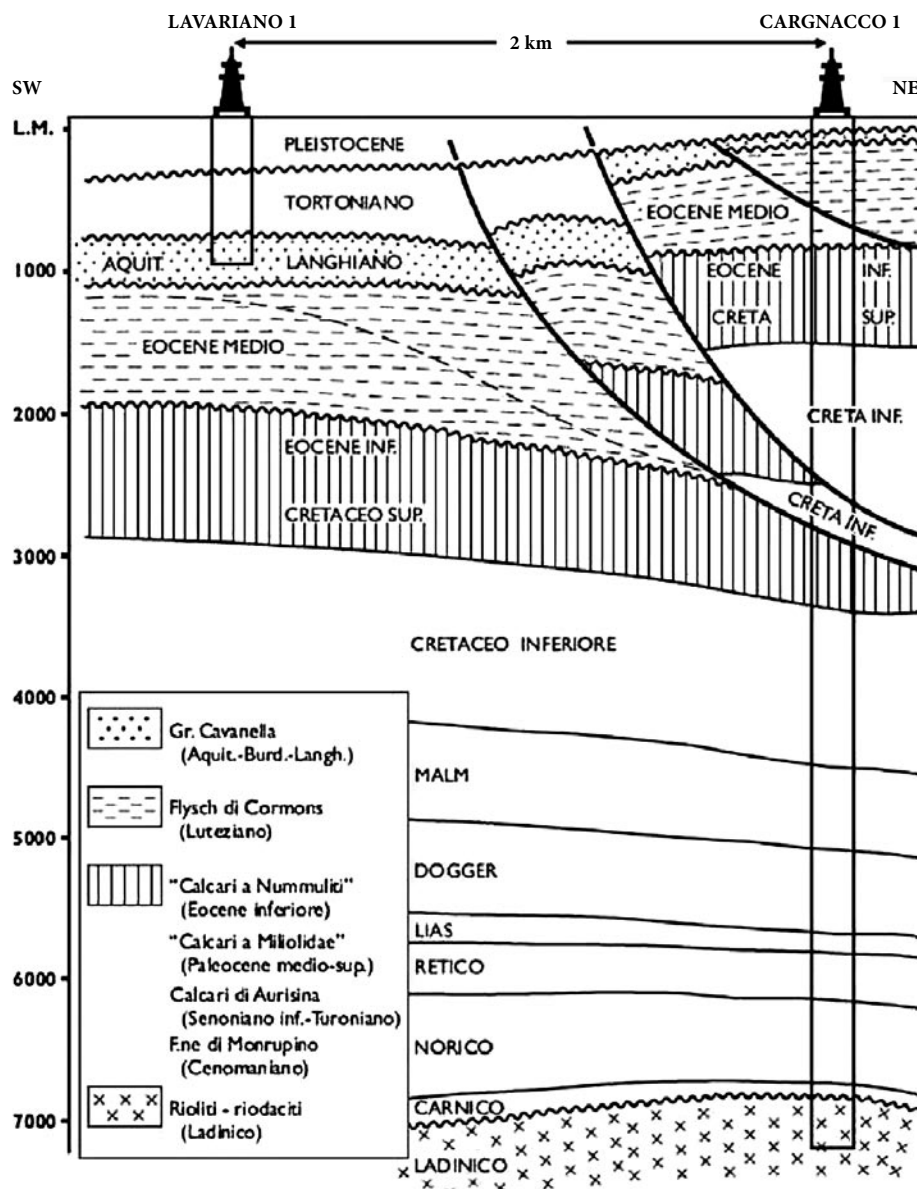



Fig. 6 - Sezione geologica passante per i pozzi Cargnacco 1 e Lavariano 1; dettaglio di Fig. 4 (da Venturini 2002). Il dislivello tra il Miocene inferiore attraversato dai due pozzi è di circa 1 km.
- *Geological section through the Cargnacco1 and Lavariano1 wells; detail of Fig. 4 (from Venturini 2002). The difference in height between the lower Miocene crossed by the two wells is about 1 km.*

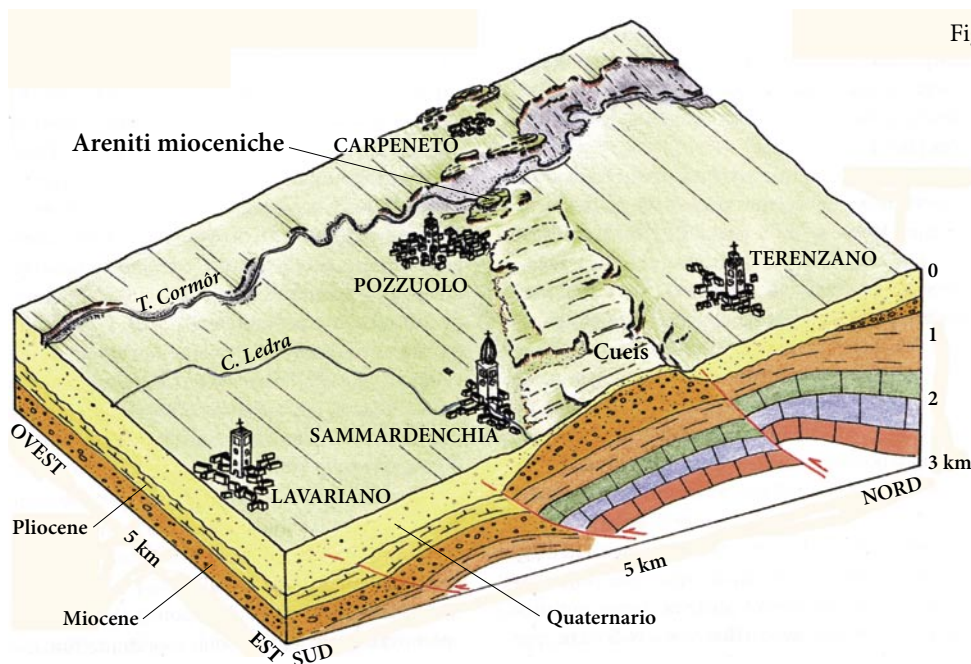



Fig. 7 - Stereogramma del terrazzo tettonico di Pozzuolo con schematizzazione della geologia di sottosuolo (da Fontana 1999, mod.); è indicato l'affioramento delle areniti mioceniche.
- *Stereogram of the tectonic terrace of Pozzuolo with sketch of the geology of the subsoil (from Fontana 1999, mod.); the outcrop of Miocene arenites is indicated.*

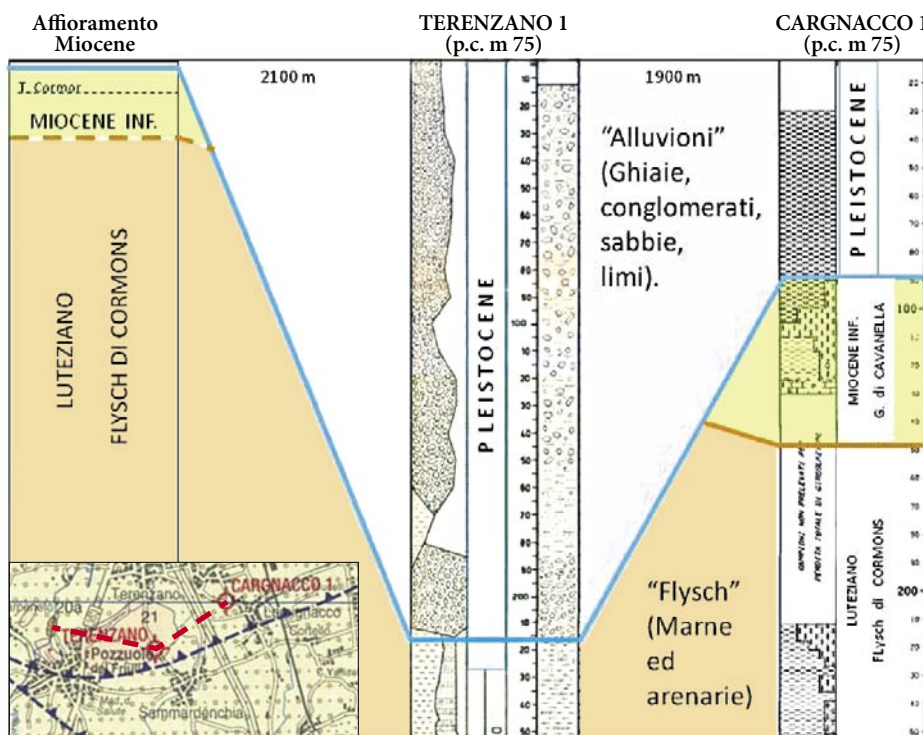



Fig. 8 - Correlazione lungo la Dorsale di Pozzuolo, tra l'affioramento delle arenarie mioceniche e i pozzi di Terenzano 1 e di Cargnacco 1 (mod. da www.videpi.com/videpi/pozzi/consultabili.asp). Da notare l'assenza di depositi miocenici in Terenzano 1, con i conglomerati pleistocenici che poggiano direttamente sul flysch luteziano.
- *Stratigraphic correlations along the Pozzuolo High, between the Miocene sandstone outcrop and the Terenzano 1 and Cargnacco 1 wells (mod. from www.videpi.com/videpi/pozzi/consultabili.asp). Note the absence of Miocene deposits in Terenzano 1 well, with the Pleistocene conglomerates laying directly on the Lutetian flysch.*

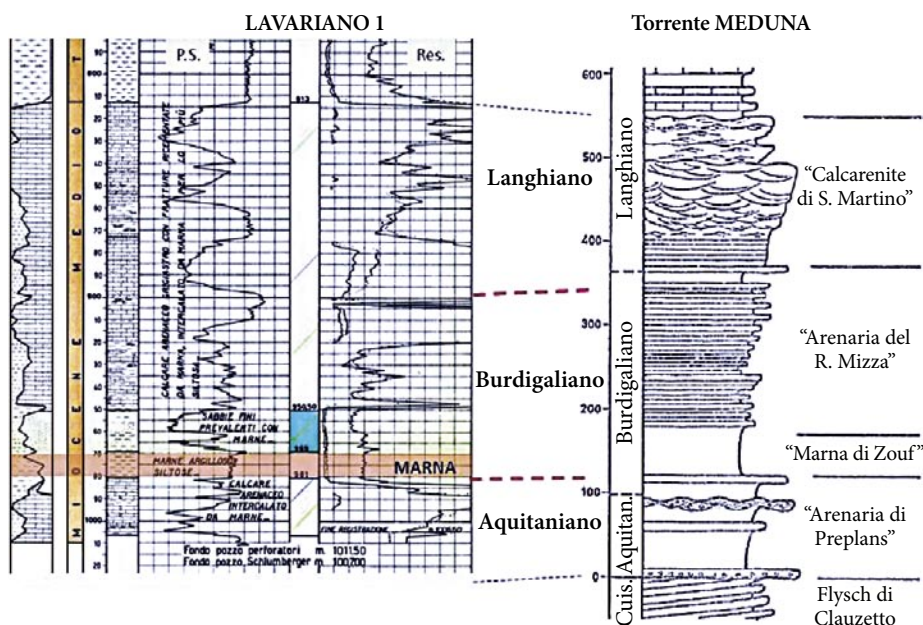



Fig. 9 - Correlazione tra la successione aquitaniano-langhiana del T. Meduna (Stefani 1982) e il tratto inferiore del pozzo Lavariano 1. Il Gruppo di Cavanella dei Pozzi Eni comprende depositi di età Chattiano-Langhiano.
- *Correlation between the Aquitanian-Langhian succession of T. Meduna (Stefani 1982) and the lower part of the Lavariano 1 well. The Cavanella Group, indicated in Eni's wells, include Chattian-Langhian deposits.*

L'assetto tettonico dell'area

Il peculiare affioramento del Torrente Cormôr, in piena Pianura Friulana, è dovuto a sollevamenti di origine tettonica. Il problema dell'emersione dei conglomerati e dello stesso Miocene rimase un problema insoluto fino alle prime acquisizioni sismiche effettuate dall'AGIP nella Pianura Friulana, cui seguì, nel 1963, la perforazione del pozzo Terenzano 1 (Figg. 1, 8), che raggiunse la profondità di 702 metri. Le interpretazioni delle linee sismiche evidenziarono che la posizione rialzata della dorsale di Pozzuolo era dovuta movimenti lungo importanti faglie (Amato et al. 1976; Cati et al. 1987). Le strutture associate alle faglie sono normalmente ritenute il fronte più esterno della catena dinarica, con sovrascorrimenti ad andamento NW-SE di età paleogenica.

L'assetto strutturale è in realtà più articolato, con riattivazioni "alpine" neogeniche, apparentemente più importanti dei movimenti paleogenici. Le faglie principali sono rappresentate da sovrascorrimenti ciechi (non affioranti) o sepolti (coperti da depositi indisturbati), come le cosiddette Linee di Palmanova e di Pozzuolo, ritenute ad andamento generale NW-SE, ma verosimilmente costituite da un più complesso inviluppo di strutture ad andamento W-E e NW-SE.

In particolare, l'affioramento ad andamento est-ovest dei conglomerati di Pozzuolo sembra associato ad una faglia inversa ad andamento E-W o SW-NE, che passa poco a sud del pozzo Cargnacco (Figg. 1, 4, 6), trasversale se non perpendicolare ai lineamenti "dinarici". Ciò risulta essere anche in accordo con la direzione dei movimenti geodinamici post-tortoniani, di età "alpina", con spinte orientate N-S e NW-SE.

Come detto, importanti informazioni sulla geologia dell'area di Pozzuolo derivano da sezioni sismiche a riflessione e da pozzi eseguiti per la ricerca di idrocarburi (Merlini et al. 2002; Nicolich et al. 2004). Nella zona sono infatti stati perforati tre pozzi profondi (Figg. 1, 4, 6, 8), Terenzano 1, Lavariano 1 e soprattutto Cargnacco 1 (Venturini 2002). Le litostratigrafie dei pozzi sono reperibili sul sito del MiSE (progetto ViDEPI).

Nelle Figg. 4 e 6 si notano importanti movimenti verticali lungo alcune faglie, ma sono da ipotizzare anche movimenti perpendicolari alle sezioni, in accordo con le attuali spinte compressive "alpine" (Ponton 2015; cfr. anche Venturini 1987; Fig. 5).

Litologia superficiale

La litologia di superficie è rappresentate da ghiaie e localmente conglomerati, con litosomi poco distinguibili, se non per il diverso grado di alterazione dei ciottoli. Netta invece è la differenza litologica con l'affioramento arenaceo sul greto del Torrente Cormôr, nella località "Grote" o "Mine dal Tami", esteso per poco meno di centinaio di metri, lungo la scarpata che si eleva al massimo una decina di metri sull'alveo del torrente. Nella stessa località, sull'arenaria poggiano banchi conglomeratici del Pleistocene, analoghi a quelli affioranti presso Carpenedo, a ovest del torrente. Le arenarie mioceniche e i sovrastanti conglomerati sono separati da una discontinuità ad andamento ondulato per la presenza di solchi erosivi molto evidenti: essa immerge a NE (similmente agli strati, che sono poco evidenti) mentre il conglomerato sovrastante presenta delle clinostratificazioni, appena accennate, immergenti a WNW (Fig. 3).

I clasti dei conglomerati risultano poligenici, essenzialmente calcareo-dolomitici e in subordine arenacei, con elementi di rocce eruttive e tufacee provenienti dalla Carnia.

Ai conglomerati seguono i depositi fluvio-glaciali prewürmiani, che ricoprono le superfici dei terrazzi tettonici e sono costituiti da limi commisti a sabbie, in vario stato di alterazione, da brune a rossastre, con diffusi ciottoli, ed infine le alluvioni fluvio-glaciali würmiane che costituiscono la pianura circostante, con rimaneggiamento olocenico da parte del Torrente Cormôr.

Dati dal sottosuolo

Nel pozzo Cargnacco 1, ad est di Pozzuolo, al di sotto di ghiaie e conglomerati pleistocenici, tra le quote di -3 e -63 metri sotto il livello mare, sono state attraversate arenarie, calcareniti e peliti del Miocene inferiore (Fig. 8), riferite al Gruppo di Cavanella, dal nome di un pozzo con analoghe facies perforato a sud di Portogruaro. Si tratta di depositi di piattaforma terrigeno-carbonatici, analoghi alle unità litostratigrafiche affioranti nelle Prealpi che costituiscono il primo ciclo delle "molasse". Il gruppo è stato diviso in due unità di età Chattiano-Aquitaniano (Cavanella A) e Burdigaliano-Langhiano (Cavanella B) (Fantoni et al. 2002). Anche nel pozzo Cargnacco 1 sono apparentemente presenti due sequenze, una inferiore, con calcareniti, ed una superiore, con arenarie a maggiore contenuto terrigeno, separate da un orizzonte pelitico. La successione miocenica osservabile oggi nel pozzo doveva essere in origine più potente e stratigraficamente completa, in quanto i valori di maturità della materia organica raggiunti dalla sottostante serie di flysch luteziano, ove si registrano valori di Ro (riflettenza della vitrinite) intorno a 0,6-0,7%, sono incompatibili con la ridottissima copertura sedimentaria attualmente presente (Fantoni et al. 2002).

Nel pozzo Terenzano non sono stati riscontrati depositi miocenici, e i conglomerati pleistocenici poggiano direttamente sul flysch eocenico. Un'analoga situazione sembra presente nel pozzo idrico n. 8 di Stefanini (1986), ubicato alla periferia NW di Pozzuolo, circa 300 metri a sud dell'affioramento miocenico: al di sotto di una successione di ghiaie, conglomerati ed argille, da m 96 a m 118 sotto il piano di campagna, sono state attraversate argille compatte, azzurre, talora verdastre, più o meno sabbiose; questo tratto mostra apprezzabili affinità con il flysch di Terenzano 1 e Cargnacco 1. Ciò suggerisce una paleomorfologia estremamente articolata, con consistenti fenomeni erosivi precedentemente alla deposizione clastica grossolana del Pleistocene.

Oltre al terrazzo di Pozzuolo del Friuli, oltre al colle di Udine e alla dorsale di Bonavilla (Dorsale di Pasian di Prato) ubicati a settentrione, nell'alta Pianura Friulana centrale, emergono altri rilievi conglomeratici, a Variano, Orgnano e Carpeneto (Fig. 1), determinati dai movimenti del medesimo inviluppo di faglie. I vari blocchi strutturali si sono dislocati prevalentemente in età post-tortoniana; con movimenti che sono proseguiti anche nel Pleistocene (Venturini 2002, 2016). La presenza di depositi tortoniani riscontrati in un pozzo per uso idrico a Variano (Venturini 1987) al di sotto di conglomerati pleistocenici, indica che la sedimentazione marina nella Pianura Friulana centrale è proseguita per altri milioni di anni e che l'emersione si è verificata a partire dal Messiniano e soprattutto

nel Pliocene, analogamente a quanto verificatosi nelle Prealpi meridionali. Le spinte compressive neogeniche, successive al Tortoniano, hanno causato la formazione di pieghe e faglie. Sui sedimenti marini del Miocene, dopo una lunga fase di emersione ed erosione, si sono sovrapposti i deposti alluvionali conglomeratici e ghiaiosi pleistocenici ed attuali.

Circa 3 km a sud di Pozzuolo del Friuli, nel 1963 è stato perforato il pozzo Lavariano 1 (Figg. 6, 9), ultimato a 1011 metri in areniti infra-mioceniche (Mancin et al. 2007, 2016). Al di sopra di circa 200 metri di queste areniti (Gruppo di Cavanella), sono presenti circa 430 metri di depositi tortoniani, costituiti da marne e peliti più o meno sabbiose (Marne di S. Donà), passanti verso l'alto a siltiti ed arenarie (Arenarie di Vittorio Veneto), coperte da ghiaie pleistoceniche. La successione tortoniana si è, con tutta probabilità, deposta anche a Pozzuolo ed è stata successivamente erosa. La consistente fase erosiva evidenziata in Fig. 8 sarebbe, quindi, di età post-tortoniana; la profonda incisione in cui si inseriscono le "alluvioni" di Terenzano richiama le paleo-valli tardo-messiniane del sottosuolo della Pianura Friulana occidentale discusse in Zanferrari et al. (2008), riempite da depositi clastici plio-pleistocenici.

I depositi del Gruppo di Cavanella (informalmente definiti Glauconie) del pozzo Lavariano 1 sono stati attribuiti da Mancin et al. (2007) al Burdigaliano-Langhiano e sono divisi in due sequenze calcarenitiche separate da uno spesso intervallo marnoso-pelitico, passante verso l'alto a silt e sabbie fini. Queste due sequenze richiamano la suddivisione Cavanella A e B di Fantoni et al. (2002). Il profilo di pozzo disponibile nel progetto ViDEPI riporta la presenza di foraminiferi planctonici (Globigerinidae) nella carota di m 951, al top di un intervallo siltoso-sabbioso, e di piccole *Globigerina* nei *cuttings* presso la base del sottostante intervallo marnoso (m 981). I sia pur subordinati foraminiferi planctonici e la drastica riduzione degli apporti clastici grossolani nell'orizzonte marnoso indicherebbero una fase trasgressiva analoga a quella riscontrata nelle Prealpi meridionali al passaggio tra Aquitaniano e Burdigaliano. In quest'ottica, in Fig. 9 è rappresentata una possibile correlazione lito-stratigrafica con le successioni delle Prealpi Giulie meridionali, in particolare con la serie di Meduno (Stefani 1982), che suggerirebbe la presenza di un intervallo Aquitaniano alla base della successione del pozzo Lavariano. Questo intervallo, descritto come "calcare arenaceo intercalato da marne", secondo quanto riportato nel profilo di pozzo contiene briozoi, echinidi, molluschi, *Heterostegina* e *Lithothamnium*, associazione non indicativa dal punto di vista cronostratigrafico.

L'orizzonte marnoso, indicato in Fig. 9, corrisponderebbe alla Marna di Zouf del Torrente Meduna; a Meduno, alla base di questo orizzonte, sono state riscontrate ricche associazioni a foraminiferi planctonici, sintomo di un sensibile, ma temporaneo, approfondimento, poi in parte compensato da tassi di sedimentazione nettamente superiori a quelli riscontrati a Lavariano.

Fig. 10 - Le evidenti laminazioni incrociate concave nella parte inferiore della successione affiorante a Pozzuolo; sono presenti frammenti di molluschi ed altri fossili non determinabili.
- *The evident cross laminations in the lower part of the Pozzuolo section; fragments of molluscs and other indeterminate fossils can be identified.*

Cenni geomorfologici

La morfologia di questo settore dell'alta Pianura Friulana, caratterizzato proprio dalla presenza di piccoli rilievi isolati e dalla incisione del Torrente Cormôr, è stata descritta in passato da Feruglio (1920) e più recentemente, soprattutto in relazione all'interessante contesto preistorico, da Fontana (1999, 2006).

Alcuni aspetti geomorfologici dell'intera area in esame vengono ulteriormente approfonditi nell'articolo di Fontana & Ferrari (2020), pubblicato in questo stesso volume e al quale si rimanda.

I depositi miocenici: litologia

Il piccolo ma importante affioramento miocenico è esposto a tratti su una lunghezza totale di circa 80 m ed è potente circa 6.50 m (Fig. 3). Si osservano areniti in sequenza positiva: i primi 2 m sono arenarie mal classate con qualche clasto ruditico e frammenti bioclastici, mentre nella trequarti superiore si passa ad areniti fini tendenti al silt. Si possono definire genericamente come calcareniti quarzose con abbondanti bioclasti. Il colore è generalmente grigio-verdastro chiaro. La stratificazione è mal visibile e il sedimento presenta notevoli bioturbazioni cilindriche verticali o lievemente inclinate, sempre presenti ma a volte più diffuse.

Le rare strutture sedimentarie sono limitate a strutture trattive a scala variabile, da *ripples* centimetrici a irregolari superfici ondulate a scala metrica (Fig. 10), verosimilmente legate a meccanismi di trasporto da moto ondoso, in un contesto di mare poco profondo. Le sia pur labili basse ondulazioni metriche richiamano alcuni tipi di strutture determinate da tempeste; strutture analoghe sono state segnalate nel medesimo contesto stratigrafico al bordo delle Prealpi (*megawave* di Stefani 1982; *hummocky crossbedding* caratterizzanti *storm dominated linear sand ridges* di Massari et al. 1986). Sono state eseguite alcune sezioni sottili e, da una prima analisi petrografica, si può definire una percentuale di circa 55% di carbonati (frammenti litici di calcari e dolomie, bioclasti, matrice e cemento), 40% di quarzo e quarziti, 2% di feldspati alcalini, 3% fra plagioclasi, selce, glauconite e miche. La matrice calcarea è abbondante mentre il cemento spatico è a piccole plaghe. I bioclasti sono localmente più concentrati e vi si riconoscono frammenti di echinidi, lamellibranchi e briozoi. Sono presenti foraminiferi, che vengono descritti nel paragrafo successivo.

È da sottolineare la scarsissima maturità di molti clasti terrigeni, troppo spigolosi considerando il contesto paleoambientale. Si tratta di granuli generalmente molto trasparenti, coi bordi vivi e che talora presentano delle evidenti ed anomale rientranze; la grana è di circa 0,1-0,4 mm (si vedano, ad esempio, i clasti "trasparenti" assieme ai Foraminiferi in alcune microfacies sotto riportate). Tali granuli potrebbero richiamare i clasti vulcanici descritti da Grandesso & Stefani (1990) nel Miocene delle Prealpi Friulano-Venete.

I depositi miocenici: aspetti paleontologici

Le areniti, oltre alle frequenti bioturbazioni, presentano rari macrofossili interi, ad eccezione di quelli raccolti, prevalentemente in passato, nei livelli meno resistenti. Stefanini (1915a: 407), oltre a *Scutella forumjuliensis*, segnala anche il bivalve pettinide *Pecten praescabriusculus*, denti di pesce (*Hemipristis serra*, *Odontaspis acutissima*, *O. cuspidata*), balanidi (*Balanus tintinnabulum*, *B. spongicola*), briozoi, modelli interni di bivalvi e fucoidi.

Nella parte più bassa dell'affioramento sono comunque distinguibili frammenti indeterminabili, attribuibili soprattutto a molluschi (Fig. 10), nella parte intermedia si osservano alcuni echinidi mentre tracce ed altre strutture sono ben visibili in tutto l'affioramento.

Foraminiferi

In sezione sottile sono stati individuati vari esemplari di foraminiferi: *Globigerinoides* sp., *Globigerinoides ?primordius*, *Ammonia* gr. *beccarii*, *Heterostegina* sp., *Amphistegina* sp., *Globorotalia* sp., *Rotalia* sp., Discorbidae, Ataxophragmidae. I foraminiferi bentonici e planctonici riscontrati in sezione sottile sono stati determinati a livello di famiglia o di genere, mentre le attribuzioni a livello specifico sono state effettuate in modo orientativo o dubitativo.

Le associazioni sono riferibili ad un generico Miocene, escludendo l'Oligocene superiore, vista la presenza in particolare di esemplari di *Globigerinoides*. La difficoltà di estrarre le forme planctoniche dalla matrice ha impedito maggiori precisazioni a livello specifico. La presenza di foraminiferi planctonici, con il guscio relativamente ben conservato, tenderebbe a far escludere significativi rimaneggiamenti e suggerirebbe un ambiente interessato da apprezzabili correnti provenienti dal mare aperto; ciò lascia presupporre la concomitante presenza di nannoplancton non rimaneggiato, la cui analisi, assieme ad ulteriori studi sulle associazioni a micro- e macrofossili, probabilmente fornirà un quadro biostratigrafico più approfondito.

Di seguito vengono descritti i reperti fossili che è stato possibile esaminare direttamente perché presenti nelle collezioni paleontologiche del Museo Friulano di Storia Naturale e del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze o chiaramente visibili *in situ*. Il materiale del Museo di Udine è costituito da collezioni storiche e da un piccolo repertorio (soprattutto denti

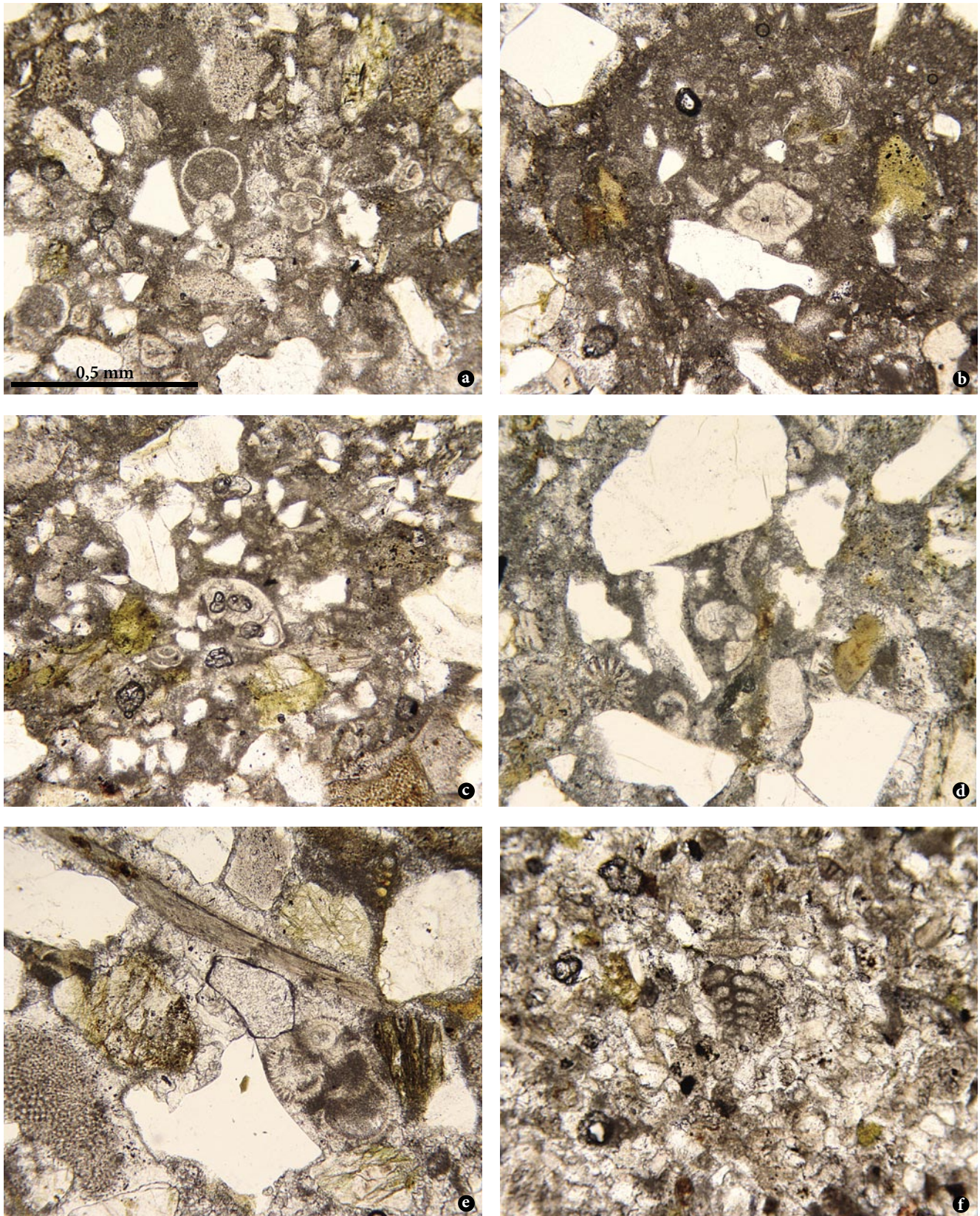



Fig. 11 - Sezioni sottili di campioni provenienti dall'affioramento miocenico di Pozzuolo. Parte basale della successione: a) *Globigerinoides*; spp.; b) *Rotalia* sp. in clasto di calcare del Cretacico; c) *Ammonia* gr. *beccarrii*; d) *Globorotalia* sp. (al centro). Radiolo di echinide (a sn). Parte intermedia della successione: e) *Globigerinoides* sp.. Parte superiore della successione: f) Ataxophragmidae.

- *Thin sections of rock samples from the Pozzuolo Miocene outcrops. Basal part of the section: a)* Globigerinoides*; spp.; b)* Rotalia *sp. in a pebble of Cretaceous limestone; c)* Ammonia *gr.* beccarrii*; d)* Globorotalia *sp. (in the center of the figure) and Echinid radius (left). Intermediate part of the section: e)* Globigerinoides *sp.. Upper part of the section: f) Ataxophragmidae.*

di pesci, piccoli molluschi e alcuni briozoi) rinvenuto negli anni Settanta del secolo scorso da uno degli autori (SV).

Per evitare inutili appesantimenti, nella parte sistematica vengono proposti i riferimenti bibliografici relativi ai soli reperti del sito di Pozzuolo, ad eccezione dei briozoi, trattandosi in questo caso di una nuova segnalazione.

Alghe calcaree

La presenza in questo sito di alghe calcaree è riportata da vari autori (Sacco 1899, cita *Lithothamnium*) ma non vi è materiale di riferimento fra quello esaminato a Udine e Firenze.

Sull'olotipo di *Scutella forumjuliensis* conservato al Museo di Firenze (IGF 103506), sono però presenti estese incrostazioni (Fig. 12) riferibili ad alghe calcaree. Analogamente, simili incrostazioni sono presenti in alcuni esemplari di *Parascutella* conservati al Museo Friulano di Storia Naturale.

Balanidi

Stefanini (1916) segnala la presenza diversi esemplari di balanidi dalle arenarie mioceniche di Pozzuolo, attribuendoli a *Balanus tintinnabulum* e a *B. spongicola*.

L'unico esemplare che è stato possibile esaminare è quello conservato nel Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze (IGF 103779, Fig. 13), mentre non risultano presenti balanidi provenienti da Pozzuolo nelle collezioni storiche del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine: vi è solo un piccolo frammento indeterminabile nel materiale rinvenuto negli anni Settanta.

Fig. 12 - Incrostazioni di alghe calcaree sull'olotipo di *Parascutella forumjuliensis* (Museo di Storia Naturale, Università di Firenze; foto A. Grigioni).
- *Encrusting calcareous algae on the holotype of* Parascutella forumjuliensis *(Museo di Storia Naturale, University of Florence; photo by A. Grigioni).*

Sistematica
Phylum: Artropoda Latreille, 1829
Classe: Maxillopoda Dahl, 1956
Sottoclasse: Cirripedia Burmeister, 1834
Ordine: Sessilia Lamarck, 1818
Famiglia: Balanidae Leach, 1817
Genere: *Megabalanus* Hoeck, 1913

Megabalanus tintinnabulum (Linnaeus, 1758)
(Fig. 13)

1916 *Balanus tintinnabulum* Linnaeus, 1758 - Stefanini: 26-7.

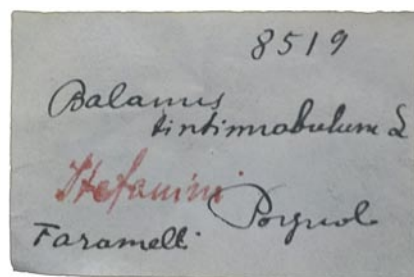
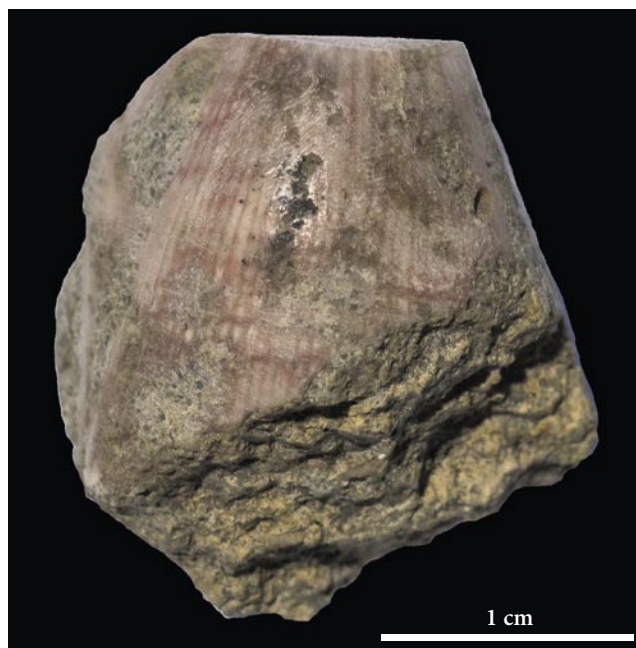



Fig. 13 - L'esemplare di balanide descritto da Stefanini (1916) e raccolto da T. Taramelli (Museo di Storia Naturale, Università di Firenze, IGF 103779; foto A. Grigioni), con il cartellino originale.
- *The barnacle specimen described by Stefanini (1916) and collected by T. Taramelli (Museo di Storia Naturale, University of Florence, IGF 103779; photo by A. Grigioni), with the original label.*

L'esemplare di Firenze (IGF 103778) è conservato solo parzialmente; presenta un forma tronco-conica ed è stato tagliato verso la parte apicale, probabilmente dallo stesso Stefanini per una più corretta determinazione. La parte conservata e visibile (piastre laterali) è tipicamente solcata da linee sottili che dalla base convergono verso l'apertura superiore. In parte è riconoscibile la tipica colorazione rossastra.

La specie ha una distribuzione mondiale che va dal Miocene al Recente, ed è oggi comune nelle fasce intertidali, in particolare nelle zone battute dalle onde (Doyle et al. 1996)

Molluschi pettinidi

Fra molluschi presenti nel Miocene di Pozzuolo, Stefanini, pur citando la presenza di "modelli interni di bivalvi", descrive solo un Pectinide (Fig. 14) che, in realtà, l'autore cita nella monografia sul Neogene Veneto (Stefanini 1915a: 407) ma non riporta poi nell'articolo specifico sulle faune di Pozzuolo (Stefanini

Fig. 14 - L'esemplare di *Chlamys praescabriusculus* (recte *Aquipecten praescabriusculus)* raccolto e descritto da Stefanini (1915a) (Museo di Storia Naturale, Università di Firenze, IGF 103778; foto A. Grigioni). Sotto, il cartellino originale che riporta *Pecten praescabriusculus*.
- *The specimen of* Chlamys praescabriusculus *(recte* Aquipecten praescabriusculus*) collected and described by Stefanini (1915a) (Museo di Storia Naturale, University of Florence, IGF 103778; photo by A. Grigioni). Below, the original label reporting* Pecten praescabriusculus.

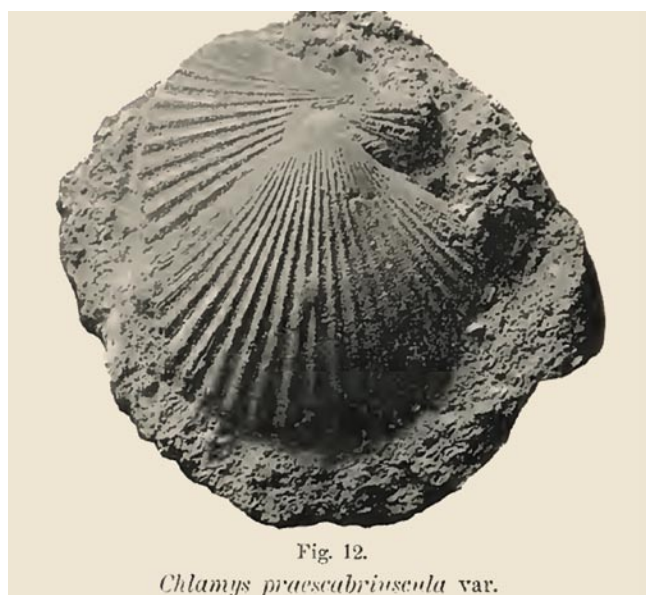
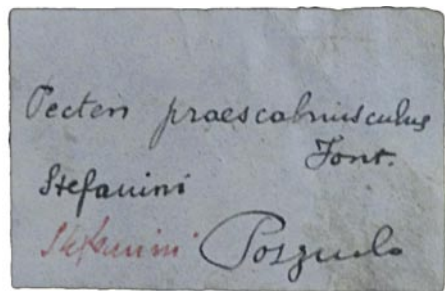



Fig. 15 - A sinistra, "varietà" di *Chlamys praescabriuscula* (ora *Aequipecten praescabriusculus*; da S. Leonardo, Verona; Stefanini 1916); a destra, *A. praescabriusculus* (Provenza, Francia; http://www.lithotheque.ac-aix-marseille.fr).
- *On the left, "variety" of* Chlamys praescabriuscula *(now* Aequipecten praescabriusculus*; from S. Leonardo, Verona; Stefanini 1916); on the right,* A. praescabriusculus *(Provence, France; http://www.lithotheque.ac-aix-marseille.fr).*

1916: 183-7). Ovviamente, non è possibile sapere se si tratta di una dimenticanza o di una scelta legata ai dubbi tassonomici che lo stesso autore segnala per *Chlamys praescabriuscula*.

L'*Aequipecten praescabriusculus* illustrato in Stefanini (1916), secondo lo stesso Autore, è diverso dalla forma tipica francese (si veda anche il confronto in Fig. 15). Di seguito, è riportata una sintesi della descrizione di Stefanini (nella quale appare anche una certa confusione nel riferire la specie ai generi *Pecten* o *Chlamys*).

"*Di questa forma interessante ho potuto raccogliere ed esaminare un numero molto ragguardevole di esemplari, la maggior parte di dimensioni relativamente grandi, alcuni assai ben conservati, altri più o meno frammentari. Si tratta di una conchiglia sub-equivalve, inequilaterale, assai rigonfia negli individui adulti, più depressa nei giovani, con circa 16-18 coste a profilo rotondeggiante, presso a poco eguali o di poco più strette degli spazi intercostali. La superficie è ornata di costule, le quali, incrociandosi con le linee d'accrescimento originano delle serie di rilievi scagliosetti poco sentiti: in alcuni dei miei esemplari, nei quali ho potuto meglio contarle, queste costule sono cinque per ogni costa e tre per ogni solco, risultando così quelle dei solchi un poco più rade e più grossolane di quelle delle coste; e mentre queste ultime sono a un dipresso uguali tra loro, delle prime la mediana è alquanto maggiore delle altre. L'ornamentazione occupa, più o meno ridotta, quasi tutta l'estensione delle coste, fino all'apice. Le linee che limitano questo sono curve assai sentite. L'orecchiette sono di mediocri dimensioni e formano un margine cardinale dritto: la anteriore destra è nettamente incisa dalla insenatura bissale e si adorna di alcune costicille radiali. Il gruppo delle* Chlamys *al quale queste nostre appartiene è costituito da parecchie specie, tutte straordinariamente vicine tra loro. Le differenze che passano tra l'una e l'altra consistono spesso in caratteri minuti, probabilmente assai suscettibili di variazioni. […] Un accurato confronto col* P. praescabriusculus *tipico mi ha mostrato pure delle differenze, segnatamente nella statura, generalmente alquanto maggiore, dei miei esemplari, nella loro ornamentazione un po' più grossolana e nel maggior numero delle coste, che sono più strette e marcate. […] Nella Sezione della Meduna alcuni strati sono un vero impasto di gusci riferibili a questa specie*."

Nella descrizione di Stefanini sopra riportata, la "varietà" avrebbe 16-18 coste, mentre nell'esemplare illustrato dall'Autore (proveniente da una località diversa da Pozzuolo) le coste sarebbero almeno 22. Anche la valva sottostante, parzialmente visibile in Fig. 15, mostra coste sottili e fitte. Le differenze con l'esemplare provenzale sembrano evidenti, ma sarebbe necessario un accurato confronto delle ornamentazioni su un maggior numero di individui, se non su popolazioni. Questa specie, solitamente attribuita al genere *Chlamys*, per la forma arrotondata e per le limitate differenze tra orecchiette anteriori e posteriori è più attinente al genere *Aequipecten.*

Sistematica
Classe: Bivalvia Linnaeus, 1758
Sottoclasse: Pteriomorpha Beurlen, 1944
Ordine: Ostreoida de Férussac, 1822
Famiglia: Pectinidae Rafinesque, 1815
Genere: *Aequipecten* Fischer, 1886

Aequipecten preascabriusculus (Fontannes, 1878)
(Fig. 14)

1915a *Pecten preascabriusculus* Stefanini: 407
1916 *Chlamys praescabriuscula* (Font.) - Stefanini: 183-7.

Attualmente è stato possibile esaminare un unico esemplare peraltro conservato solo parzialmente: quello conservato al Museo di Firenze (IGF 103778, Fig. 14), raccolto e determinato dallo stesso Stefanini. Le coste visibili sono piatte e larghe e ne sono riconoscibili 14-15.

Nel complesso l'esemplare, pur molto frammentario, presenta alcune significative differenze sia con le forme illustrate dal Miocene della Provenza (Fig. 15), per ornamentazione, rilievo delle coste e rapporti di larghezza tra coste e spazi intercostali, sia con gli esemplari illustrati e descritti dallo stesso Stefanini come varietà di *Chlamys praescabriuscula*, che presentano coste più sottili e, almeno apparentemente, più numerose.

Altri molluschi

I minuti molluschi esaminati sono talora esemplari giovanili, degni di menzione sono quelli riferibili a *Calliostoma, Nuculana, Timoclea,* generi non segnalati, per quanto a noi noto, nel Miocene inferiore del Sudalpino orientale. Oltre a quelli di *Nuculana*, sono relativamente frequenti gli esemplari di *Ringicula*, genere rinvenuto anche nei depositi burdigaliani del Torrente Meduna (Bernasconi & Robba 1993), assieme ad alcuni Lucinidae (Figg. 18, 19).

Questi esemplari presenti nelle collezioni del Museo Friulano di Storia Naturale, fanno parte del piccolo campione rinvenuto in una tasca isolata di materiale sciolto, probabilmente rimaneggiato: la quantità e lo stato di conservazione non consente una determinazione più dettagliata.

Sistematica
Classe: Bivalvia Linnaeus, 1758
Sottoclasse: Heterodonta Neumayr, 1884
Ordine: Venerida Gray, 1854

Fig. 16 - *Timoclea* sp. (MFSN gp 51774).
- Timoclea *sp. (MFSN gp 51774).*

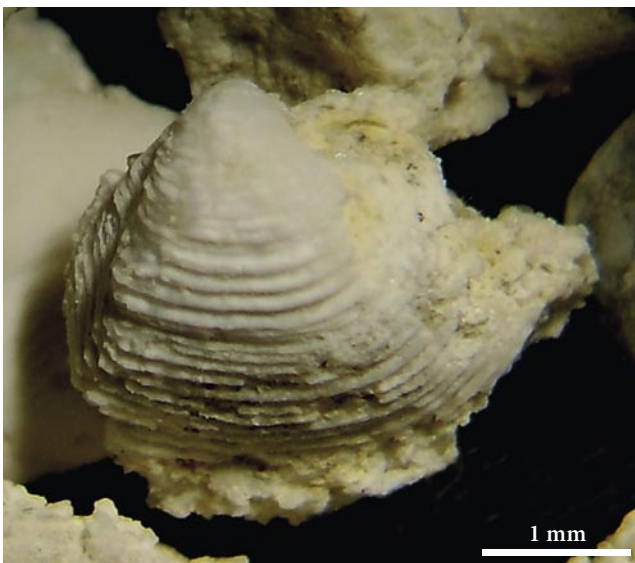



Fig. 17 - *Corbula* sp. (MFSN gp 51773).
- Corbula *sp. (MFSN gp 51773).*

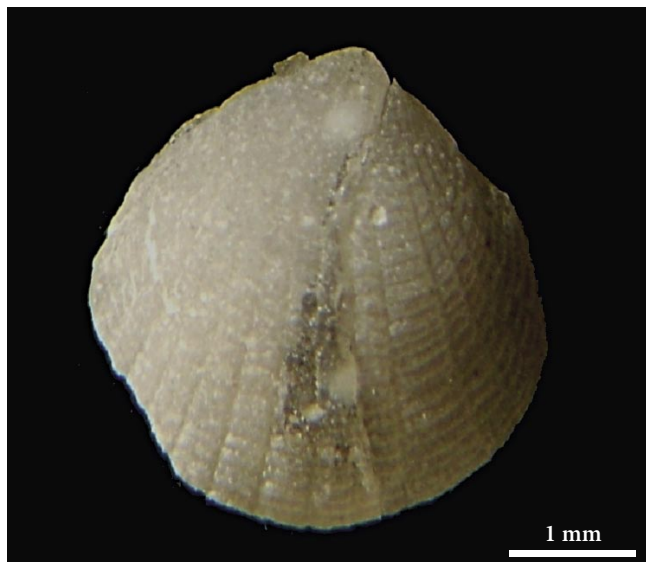



Fig. 18 - Lucinidae (MFSN gp 51776).
- *Lucinidae (MFSN gp 51776).*

Fig. 19 - Lucinidae (MFSN gp 51775).
- *Lucinidae (MFSN gp 51775).*

Fig. 20 - *Nuculana* sp. (MFSN gp 51772).
- Nuculana *sp. (MFSN gp* 51772).

Fig. 21 - *Calliostoma* sp. (a sinistra MFSN gp 51769, a destra MFSN gp 51770).
- Calliostoma *sp. (left MFSN gp 51769, right MFSN gp 51770).*

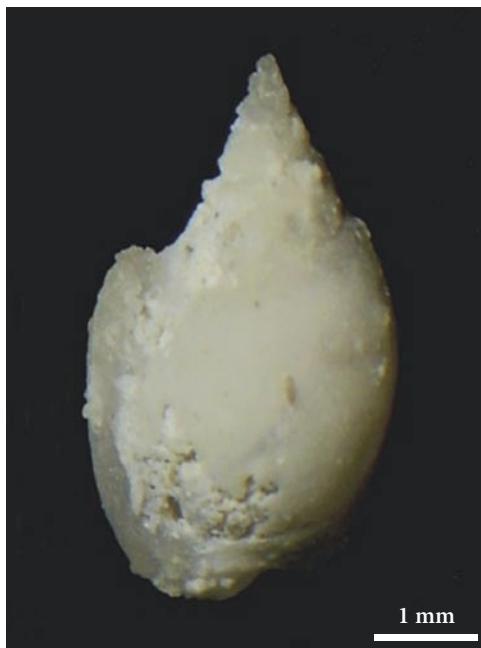



Fig. 22 - *Ringicula* sp., circa 5 mm (sinistra: vista frontale, destra: vista dorsale).
- Ringicula *sp., about 5 mm (left: frontal view, right: dorsal view).*

Superfamiglia Veneroidea Rafinesque, 1815
Famiglia: Veneridae Rafinesque, 1815
Genere: *Timoclea* Brown, 1827
(Fig. 16)

Classe: Bivalvia Linnaeus, 1758
Sottoclasse: Heterodonta Neumayr, 1884
Ordine: Myida Stoliczka, 1870
Superfamiglia: Myoidea Lamarck, 1809
Famiglia: Corbulidae Lamarck, 1818
Genere: *Corbula* Bruguière, 1797
(Fig. 17)

Classe: Bivalvia Linnaeus, 1758
Ordine: Nuculanida Carter, Campbell & Campbell, 2000
Superfamiglia: Nuculanoidea Adams & Adams, 1858 (1854)
Famiglia: Nuculanidae Adams & Adams, 1858 (1854)
Genere: *Nuculana* Link, 1807
(Fig. 20)

Classe: Gastropoda Cuvier, 1795
Sottoclasse: Vetigastropoda Salvini-Plawen, 1980
Superfamiglia: Trochoidea Rafinesque, 1815
Famiglia: Calliostomatidae Thiele, 1924 (1847)
Genere: *Calliostoma* Swainson, 1840
(Fig. 21)

Classe: Gastropoda Cuvier, 1795
Sottoclasse: Heterobranchia Burmeister, 1837
Superfamiglia: Ringiculoidea Philippi, 1853
Famiglia: Ringiculidae Rafinesque, 1815
Genere: *Ringicula* Deshayes, 1838
(Fig. 22)

Echinodermi

Nella parte superiore dell'affioramento è presente un orizzonte a grandi echinidi discoidali, di oltre 10 cm di diametro. Si tratta di esemplari di *Parascutella* (Fig. 23), segnalate in particolare da Stefanini (1915a, 1915b, 1919), come *Scutella forumjuliensis* (Fig. 24). La specie *Parascutella forumjuliensis* è stata rinvenuta anche in Africa settentrionale (Fig. 25), mentre non ci risultano altre segnalazioni da località italiane o europee.

L'affioramento è piuttosto ricco di questo echinide, al punto da essere stato sempre indicato, in passato, come "livelli a *Scutella subrotunda*" riferimento tassonomico utilizzato prima dell'istituzione della nuova specie da parte di Stefanini (1915, 1919).

Questa peculiare distribuzione della specie sembra ancora più anomala in considerazione della frequenza attestata a Pozzuolo e l'assenza in analoghe e coeve facies a *Scutella* del Veneto. Alla luce di ciò ed essendo Pozzuolo la località-tipo di *Parascutella forumjuliensis*, se ne riporta la descrizione originale, da Stefanini (1919: 136-7):

Guscio di grandi dimensioni (lungh. mm 114, largh. circa mm 117). di forma discoidale, schiacciata, a contorno subcircolare, poco dilatato posteriormente, leggermente più largo che lungo e pochissimo sinuoso in corrispondenza degli ambulacri; faccia superiore debolmente convessa, profilo uniformemente obliquo in avanti, lievemente espanso in dietro; margini sottilissimi, quasi taglienti; faccia inferiore uniformemente pianeggiante. I solchi ambulacrali actinali si biforcano assai vicino al peristoma, ma i particolari della loro ramificazione non sono conosciuti.

Zone ambulacrali petaloidee. Petalo impari un po' più lungo di quelli anteriori e altrettanto più corto dei posteriori.; essi raggiungono in media la lunghezza di

circa 0.70 rispetto alla distanza del loro punto origine al margine del guscio, presa come unità, e sono larghi circa 0,40 rispetto alla propria lunghezza, e risultano così assai ampi ed estesi, di una forma che va gradatamente, regolarmente dilatandosi all'apice fino all'estremità. Questa è arrotondata e leggermente aperta, mentre l'estremità prossimale è assottigliata. Dato che i petali anteriori pari sono più corti degli altri, e che tutti hanno uguale larghezza, ne risulta per i primi una forma un po' più ovale, meno snella. Le zone porifore sono molto ampie, costituite di pori numerosi, coniugati per mezzo di lunghi e sottili solchi, disposti quasi ad angolo retto con l'asse longitudinale del petalo; i solchi però si fanno obliqui e un poco curvi verso l'estremità distale, che tendono a chiudere imperfettamente. Le zone interporifere, un poco rigonfie, sono molto strette, e raggiungono una larghezza massima di mm 2,5: esse sono fusiformi, con la massima larghezza presso l'estremità distale, e vanno da quel punto assottigliandosi più gradatamente nel tratto verso l'apice, più rapidamente nel tratto opposto.

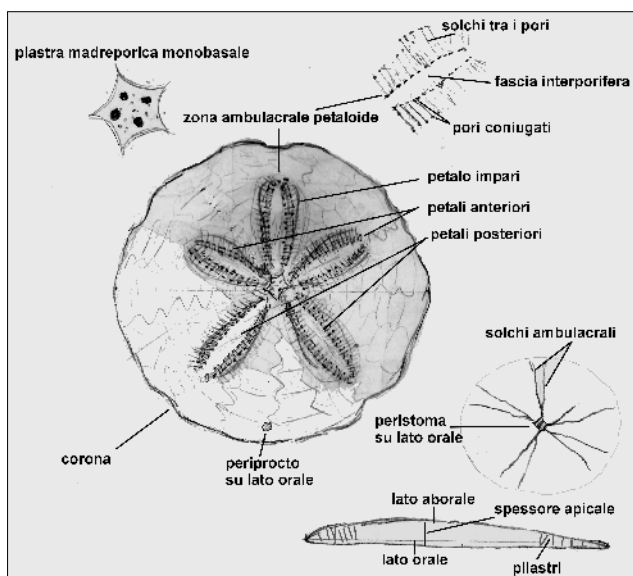



Fig. 23 - Nomenclatura utilizzata nella descrizione del Clypeasteroide *Parascutella.*
- *Nomenclature used in the description of the Clypeasteroid* Parascutella.

Fig. 24 - L'olotipo di *Parascutella forumjuliensis* (Stefanini, 1919) con il cartellino originale (Museo di Storia Naturale, Università di Firenze, IGF 103506; foto di S. Dominici).
- *The holotype of* Parascutella forumjuliensis (Stefanini, 1919) *with the original label (Museo di Storia Naturale, University of Florence, IGF 103506; photo by S. Dominici).*

Fig. 25 - *Parascutella forumjuliensis* (Stefanini, 1919). Libia: deserto della Sirte, Miocene inferiore. Diametro 108 mm. (http://www.echinologia.com).
- Parascutella forumjuliensis *(Stefanini, 1919). Libia: Sirte desert, Lower Miocene. Diameter 108 mm. (http://www.echinologia.com).*

Zone interambulacrali leggerissimamente rigonfie verso l'apice. Apparato apicale monobasale con placca madreporica stellata, coperta da idrotremi, e quattro pori genitali. L'apice è un poco in avanti, a circa 48/100 della lunghezza totale del guscio.
Peristoma subcentrale, non ben visibile negli esemplari in esame.
Periprocto circolare, piccolo, nettamente infero, alquanto distante dall'orlo (circa 7 mm).
I tubercoli, assai fitti e minuti, hanno una fine scrobicola incisa. Sulle strisciole di guscio comprese fra un solco e l'altro degli zigopori, i tubercoli si dispongono in due file alternanti.
Gli esemplari, assai numerosi e discretamente conservati, che appartengono a questa specie, furono dagli autori attribuiti alla S. subrotunda, *con la quale essa non ha in realtà che rapporti molto lontani, sia che si ammetta col Lambert, che il tipo di questa specie sia la* Scutella *di Malta, sia che la s'intenda come la grande maggioranza degli autori.*
Le caratteristiche principali della S. forumjuliensis *sono costituite dalla sua grande statura, dall'ampiezza dei petali, dalla estrema sottigliezza delle zone interporifere, dal contorno sinuoso e dalla posizione del periprocto.*
In base ad esse è facile riconoscerla anche dalla S. subrotundaeformis *del Miocene inferiore di Schio.*
Tra le forme più strettamente alleate alla nostra sono da noverarsi la S. vindobonensis, *subito riconoscibile per la statura anche maggiore e per la singolare forma del suo profilo, fortemente elevato verso il centro; la* S. tarraeonensis, *che ha statura anche maggiore, petali meno ampi ed estesi, zone porifere più strette, sia assolutamente, sia anche relativamente alle interporifere; la* S. lusitanica, *distinta da zone interporifere anche più sottili, addirittura lineari, periprocto più vicino al margine, margini meno sottili, faccia inferiore provvista di sentite depressioni, in corrispondenza della parte media degli ambulacri e degli interambulacri.*
Più vicine alla nostra specie sono la S. boriali *dell'Aquitaniano d'Aquitania e la* S. paulensis *di Sardegna, che diversifica alquanto dal tipo di Agassiz per una maggior sottigliezza delle zone interporifere e per i petali più chiusi. Quest'ultima si riconosce anche dalla nostra specie per avere i petali più piccoli e più chiusi e per la posizione del periprocto più vicino al margine. La* S. boriali *appartiene indubbiamente allo stesso gruppo della nostra nuova specie; ma se ne distingue per la minore statura, per la forma alquanto più dilatata, e soprattutto pel minore sviluppo dei petali e per la posizione più inframarginale dell'ano. Sono tutti caratteri evolutivi, che denotano nella specie d'Aquitania una fase meno avanzata nello sviluppo filogenetico e quindi un tipo più arcaico.*
Distribuzione. - Langhiano inferiore. Arenarie con granelli glauconiosi di Pozzuolo in Friuli (Coll. Marinelli, Taramelli, Pirona, Pietri, ecc.). Il tipo è nel Museo di Firenze; altri esemplari nel R. Istituto Tecnico di Udine."
Nelle collezioni del Museo Friulano di Storia Naturale sono attualmente presenti undici esemplari di Clypeasteroidi del Miocene che riportano, come località di rinvenimento, Pozzuolo del Friuli (UD); tuttavia due di essi, facenti originariamente parte di una collezione privata, provengono quasi sicuramente dalle arenarie glauconitiche del Langhiano (Miocene) estesamente affioranti nei dintorni di Meduno (PN).

Fig. 26 - Dettaglio del livello a *Parascutella* in affioramento. Il diametro degli esemplari è di circa 10-11 cm.
- *Detail of the* Parascutella *level in outcrop. The diameter of the specimens is about 10-11 cm.*

Fig. 27 - MFSN gp 1304 (ex Ist. Tec. Zanon 8513): paratipo di *Parascutella forumjuliensis* (Stefanini, 1919).
- *MFSN gp 1304 (ex Ist. Tec. Zanon 8513): paratype of* Parascutella forumjuliensis *(Stefanini, 1919).*

Gli esemplari, provenienti da Pozzuolo, appartengono alla famiglia Scutellidae, hanno dimensioni simili tra di loro e misurano circa una decina di centimetri di diametro; stranamente non sono stati finora trovati esemplari "giovanili" di minori dimensioni. Tuttavia, ad eccezione dello studio compiuto da Stefanini (1915a), non è mai stata effettuata un'indagine paleontologica dettagliata con scavo stratigrafico, ma solamente raccolte occasionali di esemplari. Stefanini (1915b) ha istituito la nuova specie *Scutella forumjuliensis* sulla base degli esemplari provenienti dalle arenarie di Pozzuolo con un'accurata descrizione dell'olotipo conservato al Regio Istituto Geologico di Firenze (Università degli Studi di Firenze); tuttavia, non avendo l'autore pubblicato alcuna immagine della nuova specie, l'anno di istituzione risulta essere il 1919, quando Stefanini ripubblica la descrizione corredandola dell'opportuna iconografia. L'esemplare MFSN gp 8513 conservato nelle collezioni del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine è quasi sicuramente uno dei paratipi utilizzati da Stefanini.

Purtroppo in tutti gli esemplari, tranne un caso, si è conservato solamente il lato aborale mentre quello orale risulta deteriorato o incrostato, e praticamente inutilizzabile. Anche il sistema apicale con la piastra madreporica monobasale in questi esemplari è mal conservata e poco distinguibile. La morfologia delle cinque aree ambulacrali perforate petaloidi, seppur in alcuni esemplari non siano conservate completamente, permettono l'attribuzione degli esemplari a *Parascutella forumjuliensis*.

Di un certo interesse è l'individuazione di alcuni esemplari in affioramento, tutti in uno stesso livello, conservati in sezione trasversale e nei quali sono ben evidenti i pilastri (Fig. 26). Nell'affioramento più meridionale, indicativamente nello stesso livello, è stato individuato un singolo esemplare, piuttosto mal conservato, del diametro di 18 cm e dello spessore massimo di 1 cm.

Sistematica
Classe: Echinoidea Leske, 1778
Ordine: Clypeasteroida (Agassiz, 1835)
Sottordine: Scutellina (Haeckel, 1896)
Famiglia: Scutellidae (Gray, 1825)
Genere: *Parascutella* Durham, 1953

Parascutella forumjuliensis (Stefanini, 1919)
(Figg. 24, 26, 27)

1861 *Scutella* - Pirona: 38
1869 *Scutella subrotunda* - Taramelli: 28-9
1915a *Scutella forumjuliensis* - Stefanini: 407
1915b *Scutella forumjuliensis* - Stefanini: 159-61
1919 *Scutella forumjuliensis* - Stefanini: 136-7, tav. XIV, fig. 1

MFSN gp 1303

Esemplare di medio-grandi dimensioni, di forma appiattita discoidale, conserva solo ¾ della corona del lato aborale di 113 mm di diametro, parzialmente concrezionata ed alterata. Lo spessore apicale è di circa di 12 mm. Sono conservate quattro zone ambulacrali petaloidee, poiché la quinta si trovava nella parte alterata. Il petalo anteriore presenta una lunghezza di 0,51 in rapporto al raggio, mentre gli altri presentano

un rapporto lunghezza/raggio pari a 0,4. Il lato orale è ricoperto da incrostazioni di arenaria con frammenti di denti di pesci.

MFSN gp 1304
Dell'esemplare è conservato il cartellino originale n. 8513 poiché proviene dalla collezione storica del Museo Friulano di Storia Naturale e probabilmente è stato utilizzato come paratipo da Stefanini per la descrizione di *Scutella forumjuliensis*. È uno degli esemplari meglio conservati della raccolta e presenta un diametro della corona di 105 mm ma, purtroppo, i bordi sono irregolari e manca di una porzione. Lo spessore massimo apicale è di 13 mm. La zona ambulacrale petaloidea più grande ha un rapporto lunghezza/raggio pari a 0,8, mentre la coppia petaloidea anteriore ha un rapporto di circa 0,70 del raggio e la coppia posteriore un rapporto di 0,76 del raggio. La lunghezza dei solchi tra i pori coniugati è di circa 4 mm mentre la larghezza della fascia interporifera è di circa 2 mm.

MFSN gp 2358
Esemplare di grandi dimensioni, di forma appiattita discoidale con diametro della corona stimato in 104 mm e spessore apicale di 24 mm. Nel lato aborale, molto deteriorato, sono presenti le cinque zone ambulacrali petaloidee, due delle quali sono dimezzate. Il rapporto del petalo meglio conservato è di 0,61 rispetto al raggio. La lunghezza dei solchi dei pori coniugati è di 5 mm, mentre la fascia interporifera ha spessore di 2 mm. La ricristallizzazione interna non permette di distinguere i pilastri in sezione.

MFSN gp 2359
Esemplare di medio-grandi dimensioni, di forma appiattita discoidale in cattivo stato di conservazione; presenta il lato orale con corona di 117 mm di diametro. Entrambi i lati sono molto erosi e concrezionati ma è possibile distinguere, solo nel lato aborale, un accenno di zona ambulacrale petaloide con solchi e pori coniugati poco distinguibili.

MFSN gp 2360
Esemplare di medio-grandi dimensioni, di forma appiattita discoidale con diametro della corona di 110 mm e spessore apicale massimo di 11 mm. Le aree ambulacrali petaloidee sono poco distinguibili e incomplete. L'esemplare non permette ulteriori osservazioni morfologiche, nemmeno sul lato orale, poiché è completamente concrezionato e con il bordo della corona fortemente deteriorato.

MFSN gp 2362
Esemplare, di medio-grandi dimensioni, conserva poco più di metà corona, di forma discoidale appiattita con diametro stimato della corona di 113 mm e massimo spessore apicale di 16 mm. Nel lato aborale è conservato una sola area ambulacrale petaloide con rapporto lunghezza/raggio pari a 0,78, i solchi dei pori coniugati hanno lunghezza di 5 mm, mentre la fascia interporifera ha spessore di 2 mm. L'area perforata ambulacrale non è chiusa all'estremità esterna mentre sono visibili i pilastri cristallizzati in calcite in sezione meridiana. Il lato orale è mal conservato e ricoperto d'incrostazioni che non permettono ulteriori osservazioni morfologiche.

MFSN gp 2364
Esemplare di medio-grandi dimensioni e di forma discoidale appiattita; il lato aborale presenta una corona sub-circolare con bordi irregolari, con diametro di 100 mm e spessore massimo apicale di 10 mm. La superficie è incrostata, molto probabilmente da alghe calcaree, e le cinque aree ambulacrali petaloidee sono conservate, con la zona porifera a pori coniugati riuniti da solchi lunghi 5 mm e con fascia interporifera larga 3 mm. La lunghezza del petalo singolo anteriore incompleto mostra un rapporto pari a 0,56 rispetto al raggio, mentre nella coppia di petali anteriori è 0,64 e nella della coppia posteriore è 0,72, sempre rispetto al raggio. La piastra madreporica è conservata ma poco evidente. L'estremità dei petali dalla parte opposta alla piastra madreporica non si chiudono e in sezione sono visibili i pilastri. L'esemplare è fra i meglio conservati anche se il lato orale è incrostato.

MFSN gp 2365
Esemplare di medie dimensioni con diametro della corona di 104 mm. La corona è discoidale appiattita con spessore massimo apicale di 11 mm. L'esemplare è costituito da circa ½ corona con il lato aborale abbastanza ben conservato, con due aree ambulacrali petaloidee complete e due conservate per circa metà. Nel lato aborale sono visibili i tubercoli d'inserimento degli aculei e le aree scrobicolari. I solchi tra i pori coniugati misurano circa 4 mm di lunghezza mentre la fascia interporifera è di circa 2 mm di larghezza. L'area ambulacrale petaloide meglio conservata ha una lunghezza il cui rapporto è 0,6 del raggio della corona. Il lato orale è piuttosto incrostato e non permette ulteriori osservazioni morfologiche.

MFSN gp 36192
Esemplare di grandi dimensioni di forma appiattita discoidale. Conserva circa solo ¼ della corona del lato aborale, di 118 mm di diametro stimato e spessore massimo apicale di 10 mm. L'esemplare, in cattivo stato di conservazione e con molte incrostazioni, non permette ulteriori osservazioni, si nota solo una parte di zona ambulacrale petaloide con pori coniugati.

IGF 103506
Per l'esemplare di Firenze resta valida la descrizione proposta da Stefanini (1915b, 1919) in occasione del-

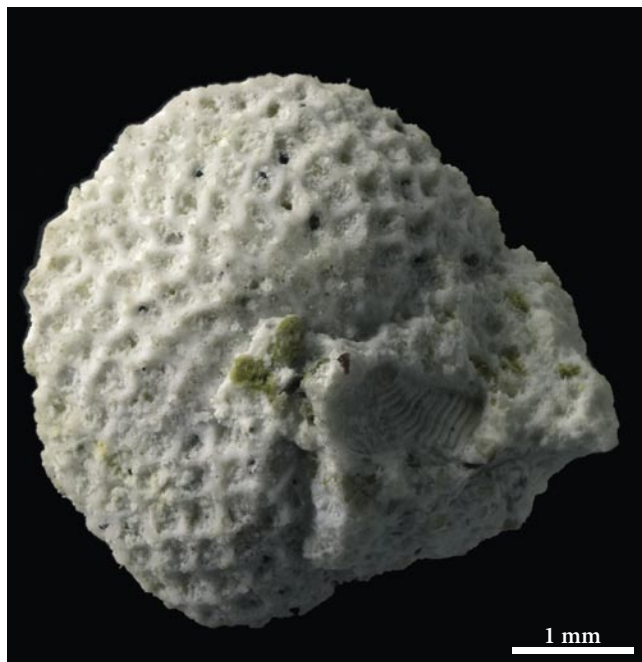



Fig. 28 - *Reussirella haidingeri*: parte superiore dello zoarium in vista apicale (MFSN gp 51777).
- Reussirella haidingeri*: upper parti of the zoarium, in apical view (MFSN gp 51777).*

Fig. 30 - *Reussirella haidingeri*: vista della parte inferiore dello Zoarium (MFSN gp 51777).
- Reussirella haidingeri*: lower view of the Zoarium (MFSN gp 51777).*

Fig. 29 - *Reussirella haidingeri*: parte superiore dello zoarium in vista laterale (MFSN gp 51777).
- Reussirella haidingeri*: upper part of the zoarium in lateral view (MFSN gp 51777).*

Fig. 31 - L'ingrandimento di Fig. 29 evidenzia le tuberosità idrostatiche disposte nei settori delimitati dai canali radiali.
- *Detail of Fig. 29 which highlights the hydrostatic tuberosities in the sectors delimited by the radial channels.*

l'istituzione della specie e della relativa illustrazione. L'esemplare è in gran parte coperto da incrostazioni, probabilmente riferibili ad alghe calcaree.

Briozoi

Nella microfauna di Pozzuolo, rinvenuta negli anni Settanta del secolo scorso, sono presenti cinque zoaria completi di briozoi lunulitiformi, tutti appartenenti ad un'unica specie: *Reussirella haidingeri* (Reuss, 1848).

La presenza di zoaria completi e ben conservati fa ritenere probabile una loro sedimentazione nell'ambiente di vita.

Reussirella haidingeri compare in Europa nel Miocene inferiore (Aquitaniano), ed è segnalata fino al Pliocene. Durante il Miocene ha un'ampia diffusione nei bacini di Parigi, d'Aquitania e del Mediterraneo occidentale (Buge 1973), nei bacini di Vienna, pannonico, transilvano e carpatico (Vávra 1977; Baluk & Radwanski 1984a, 1984b) non è invece mai stata segnalata nella Alpi Meridionali. La presenza di *Reussirella haidingeri* nei depositi di Pozzuolo è perciò la prima segnalazione di questa specie nelle Alpi Meridionali e acquista particolare interesse perché *Reussirella haidingeri* ha la sua prima comparsa nell'Aquitaniano.

Reussirella haidingeri nei depositi del Miocene europeo è solitamente associata ad altre specie di briozoi lunulitiformi, alcune presenti anche nei mari attuali. L'abito zoariale lunulitiforme è attualmente diffuso nei

fondali sabbiosi con un limitato tasso di sedimentazione, soggetti anche a forti correnti, con un optimum di circa 30 metri di profondità (Bianchi et al. 1990). I briozoi con abito lunulitiforme non amano, invece, la zona litorale dove l'azione delle onde è molto attiva. Inoltre Schmid (1991) ritiene *Reussirella haidingeri* una specie limitata alle sole regioni tropicale e subtropicale.

Queste condizioni dovrebbero essere state presenti anche per quanto riguarda i depositi di Pozzuolo, resta perciò da appurare l'anomala presenza di una sola specie di lunulitiforme: *R. haidingeri*. A riguardo va considerata la limitatezza del campione conservato nelle collezioni e la probabilità che i reperti siano stati originariamente rimaneggiati.

Si descrivono brevemente le caratteristiche delle colonie di briozoi rinvenute a Pozzuolo e si rimanda per una descrizione più dettagliata di questa specie a Lagaaij (1952) e a Dulai (1995). Trattandosi della prima segnalazione di questa specie per le Alpi Meridionali, viene una lista sinionimica completa.

Sistematica
Classe: Bryozoa Ehrenberg, 1831
Sottoclasse: Gymnolaemata Allman, 1856
Ordine: Cheilostomata Busk, 1852
Famiglia: Discoporellidae Baluk & Radwanski, 1984
Genere *Reussirella* Baluk & Radwanski, 1984
[specie tipo: *Reussirella haidingeri* (Reuss,1848)]

Reussirella haidingeri (Reuss,1848)
(Figg. 28-31)

1848 *Lunulites Haidingeri* - Reuss: 58, tav. 7, figg. 26-7
1952 *Cupuladria haidingeri* (Reuss) - Lagaaij: 35-7, tav. 2, fig. 2a -2b
1984a *Reussirella haidingeri* (Reuss) - Baluk & Radwanski: 25-7, tav. 4-6 e 10 (*cum synonymy*)
1984b *Reussirella haidingeri* (Reuss) - Baluk & Radwanski: 246-7, tav. 5 e 6
1989 *Reussirella haidingeri* (Reuss) - Bishop & Hayward: 8, figg. 22-5
1995 *Reussirella haidingeri* (Reuss) - Dulai: 42-3, figg. 11-22 e 24-6

Zoaria liberi, conici, con altezza minore rispetto il diametro. Superficie zoeciale convessa con zooecia rombici disposti in quinconce; parte inferiore, non zoeciale, concava suddivisa in settori da un sistema di canali radiali, evidenti tuberosità idrostatiche sono distribuite nei vari settori. Zooecia con vibracula asimmetrici all'estremità distale. Opesia ornati da una o due coppie di denticoli.

Pesci

Oltre al materiale citato dagli autori precedenti (in particolare Bassani 1891), dettagliatamente descritto da Stefanini (1916; Fig. 33) e ripreso poi da D'Erasmo (1922), alcuni denti di pesce sono conservati nelle collezioni del Museo Friulano di Storia Naturale (Fig. 32). Tra essi sono da segnalare denti di squalo come *Galeocerdo aduncus*, *Isurus oxyrinchus*, *Carcharias (*ex *Odontapsis), Araloselachus, Carcharinus*, un dente di batoideo miliobatide, piccoli denti emisferici di teleostei durofagi, oltre ad alcuni otoliti (Dalla Vecchia 2008). I denti esaminati sono stati rinvenuti negli anni Settanta del secolo scorso in frammenti calcarenitici biancastri, sparsi sulla sommità di uno sperone di arenarie glauconitiche. Assieme ai denti sono stati estratti vari micro-molluschi e briozoi (già descritti sopra), e resti frammentari di echinidi e coralli.

Nelle collezioni storiche sono presenti, fra gli altri, alcuni denti privi dei dati di rinvenimento, ma con cartellini originali che, con grande probabilità, fanno riferimento alle pubblicazioni di Bassani (1891) e Stefanini (1916) e che corrispondono ad alcuni degli esemplari citati dal primo e descritti e figurati dal secondo.

Quelli dei pesci cartilaginei sono i resti numericamente dominanti nella piccola ittiofauna di Pozzuolo del Friuli e - come quasi sempre succede - sono rappresentati da denti isolati che appaiono a volte consunti o rovinati. In generale per questi - come anche per gran parte dei reperti descritti - è quindi ipotizzabile un certo trasporto e la deposizione in un ambiente ad alta energia.

Quelli appartenenti ai generi *Araloselachus*, *Carcharinus*, *Carcharias* - presenti nel record fossile di Pozzuolo del Friuli - sono squali di medio-grandi dimensioni, diffusi nella fascia neritica più vicina alla costa, dove si trova anche *Rhinoptera*.

Le faune a pesci cartilaginei sono piuttosto diffuse nei depositi miocenici e, più in generale, cenozoici italiani, con notevoli similitudini fra loro e con quelle centro-europee (si veda, ad esempio, Marsili et al. 2007; Szabó et al. 2017).

Sistematica
Classe: Chondrichthyes Huxley, 1880
Sottoclasse: Elasmobranchii Bonaparte, 1838
Ordine: Lamniformes Berg, 1958
Famiglia: Odontaspididae Müller & Henle, 1839
Genere: *Carcharias* Rafinesque, 1810

Carcharias acutissima (Agassiz, 1843)
(Figg. 32E e 33, n. 2)

1891 *Odontaspis contortidens* - Bassani: 28-30
1916 *Odontaspis acutissima* - Stefanini: 17-8, tav. I, fig. 2
1922 *Odontaspis acutissima* - D'Erasmo: 29
2008 *Carcharias* sp. - Dalla Vecchia: 264-5, fig. 250 E

MFSN gp11786/1 (ex coll. Zanon), figurato in Stefanini (1916), è un esemplare quasi completo con lunghez-

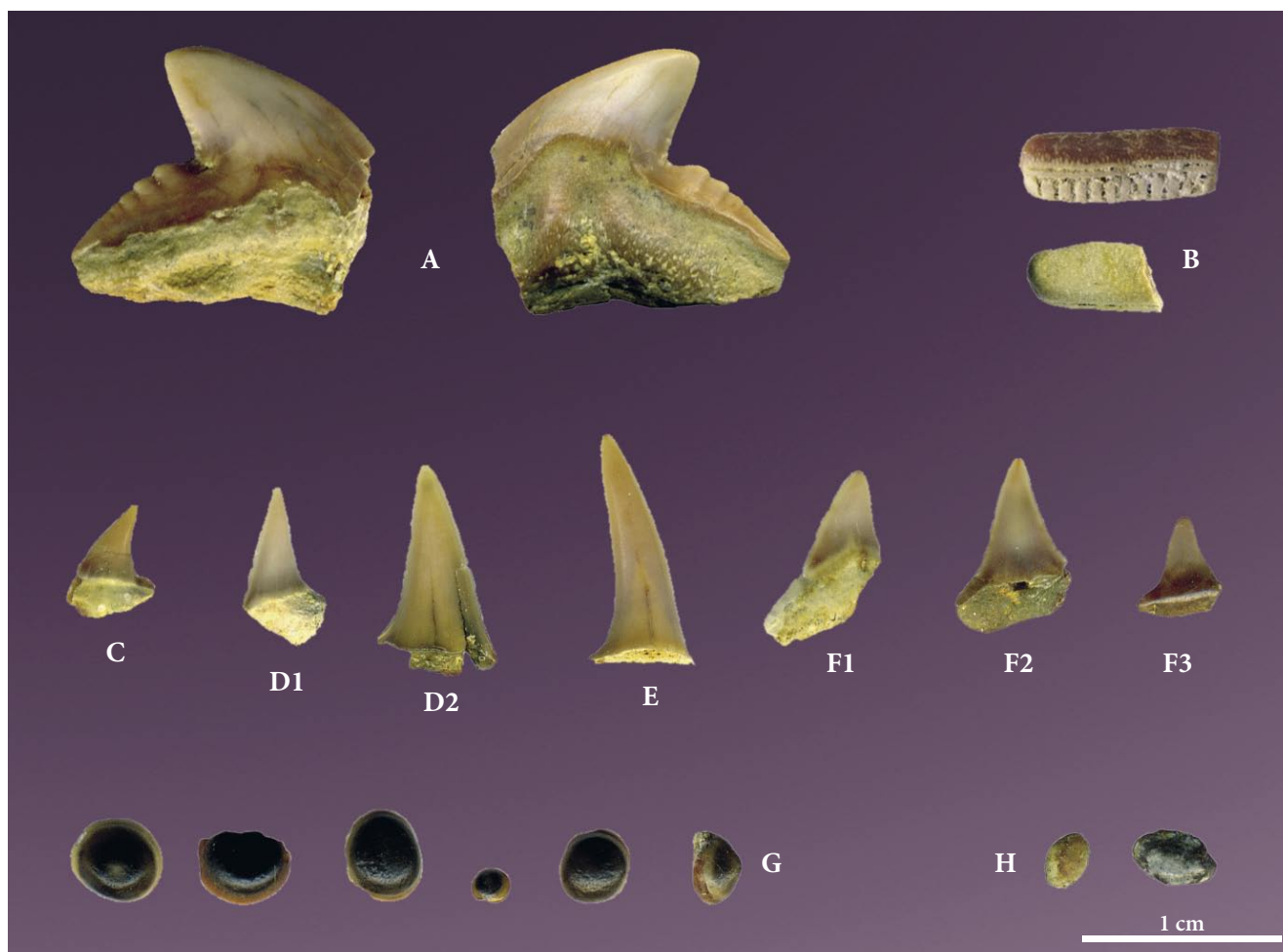



Fig. 32 - Denti di pesci dal Miocene di Pozzuolo del Friuli (da Dalla Vecchia 2008, mod.): A1-2) *Galeocerdo aduncus* (MFSN gp 17315), vista labiale e linguale); B) cfr. *Rhinoptera* (MFSN gp 31921, 31926); C) *Galeocerdo* sp. (MFSN gp 31916); D1-2) *Isurus oxyrinchus* (MFSN gp 31915, 31922); E) *Carcharias acutissima* (MFSN gp 31920); F1-3) *Carcharinus* sp. (MFSN gp 31931, 31929, 31917); G) denti di teleostei durofagi (cfr. *Chrysophrys*) (MFSN gp 31927, 31930, 31913, 31919, 31928, 31933); H) otoliti di teleostei (MFSN gp 31934, 31932).
- *Fish teeth from the Miocene of Pozzuolo del Friuli (from Dalla Vecchia 2008, mod.): A1-2)* Galeocerdo aduncus *(MFSN gp 17315), labial and lingual view); B) cfr.* Rhinoptera *sp. (MFSN gp 31921, 31926); C)* Galeocerdo *sp. (MFSN gp 31916); D1-2)* Isurus oxyrinchus *(MFSN gp 31915, 31922); E)* Carcharias acutissima *(MFSN gp 31920); F1-3)* Carcharinus *sp. (MFSN gp 31931, 31929, 31917); G) teeth of durophagous teleosts (cfr.* Chrysophrys*) (MFSN gp 31927, 31930, 31913, 31919, 31928, 31933); H) teleosts' otoliths (MFSN gp 31934, 31932).*

za di 20 mm e larghezza massima nella parte radicale pari a 5 mm. Il cartellino originale riporta la scritta "Od. Contortidens, esempl. figurato" proponendo quindi la determinazione pubblicata da Bassani (1891)[(5)].

Famiglia: Odontaspididae Müller & Henle, 1839
Genere: *Araloselachus* Glikman, 1964

Araloselachus cuspidatus (Agassiz, 1843)
(Fig. 33, n. 1)

1891 *Odontaspis cuspidata* - Bassani: 27
1916 *Odontaspis cuspidata* - Stefanini: 18, tav. I, fig. 1, 5
1922 *Odontaspis cuspidata* - D'Erasmo: 30
2008 *Carcharias cuspidata* - Dalla Vecchia: 264-5

L'esemplare MFSN gp 11787/1 (ex coll. Zanon), figurato in Stefanini (1916), è completo, con una lunghezza pari a 21 mm e larghezza massima nella parte radicale di 9 mm[(6)].

Famiglia: Carcharinidae Jordan & Evermann, 1896
Genere: *Carcharhinus* Blainville, 1810

5) A questo numero di inventario corrispondono 4 esemplari di *Odontaspis acutissima* delle collezioni storiche del MFSN accompagnati da due cartellini, uno è quello indicato in testo e l'altro riporta "Collezione Krantz". L'esemplare indicato corrisponde perfettamente a quello figurato; anche gli altri potrebbero provenire dallo stesso sito ma non vi è alcun riferimento certo.

6) Analogamente a quanto indicato nella nota 5, anche in questo caso l'esemplare è accompagnato da altri 3 privi di dati, uno dei quali (MFSN gp 11787/2) corrisponde, con buona approssimazione, a quello figurato da Stefanini (1916) in Tav. I con il n. 5.

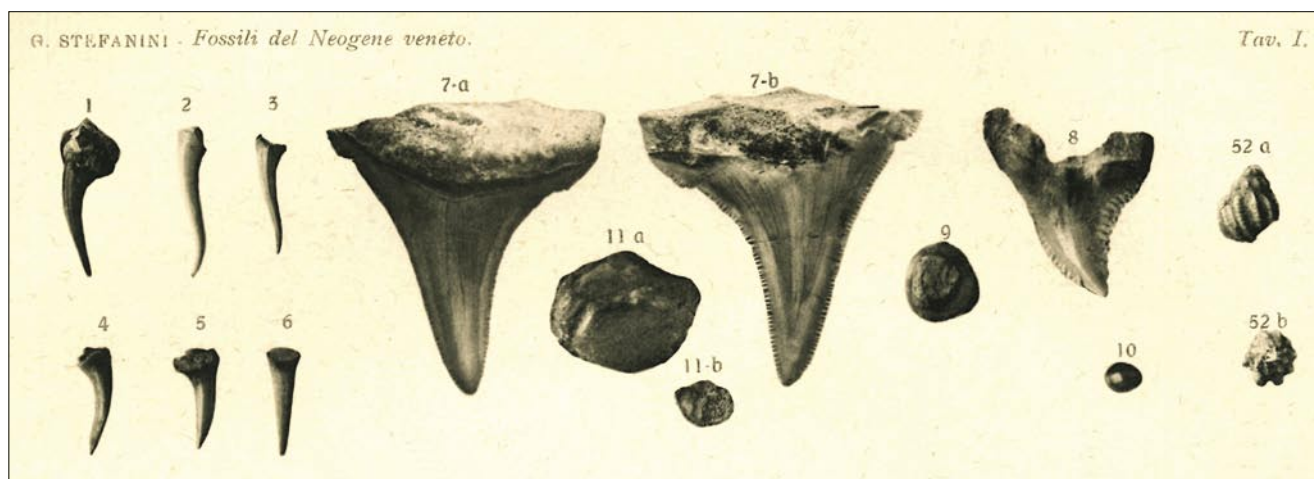



Fig. 33 - Parte della Tav. I di Stefanini (1916) con illustrati gli esemplari provenienti da Pozzuolo, ora conservati al Museo Friulano di Storia Naturale. 1: *Odontaspis cuspidata* (recte *Araloselachus cuspidatus;* MFSN gp 11787/1), 2: *Odontaspis acutissma* (recte *Carcharias acutissima;* MFSN gp 11786/1), 6: *Odontaspis acutissma* (recte *Carcharias acutissima*), 8: *Hemipristis serra* (MFSN gp 11803).

- *Part of Tav. I in Stefanini (1916) with the specimens from Pozzuolo, now stored in the Museo Friulano di Storia Naturale. 1:* Odontaspis cuspidata *(recte* Araloselachus cuspidatus*; MFSN gp 11787/1), 2:* Odontaspis acutissma (recte Carcharias acutissima*; MFSN gp 11786/1), 6:* Odontaspis acutissma *(recte* Carcharias acutissima*), 8:* Hemipristis serra *(MFSN gp 11803).*

cfr. *Carcharhinus*
(Fig. 32F)

2008 *Carcharinus* - Dalla Vecchia: 264-5, fig. 250 F1-3

A questa specie sono stati assegnati gli esemplari MFSN gp 31917, 31920, 31929, 31931 e, dubitativamente, a causa della sua frammentarietà, MFSN gp 31914. Si tratta sempre di denti monocuspidati, privi di seghettatura del bordo e con altezza della corona che varia fra 7 e 10 mm.

Famiglia: Lamnidae Müller & Henle, 1839
Genere: *Isurus* Rafinesque, 1810

Isurus oxyrinchus Rafinesque, 1810
(Figg. 32D)

2008 *Isurus oxyrinchus* - Dalla Vecchia: 264-5, fig. 250 D1-2

A questa specie è stato riferito MFSN gp 31915. Si tratta di un esemplare del quale è conservata solamente la cuspide dai bordi seghettati e alta basoapicalmente di 7 mm.

Ordine: Carcharhiniformes Compagno, 1977
Famiglia: Hemigaleidae Agassiz, 1843
Genere: *Hemipristis* Agassiz, 1843

Hemipristis serra Agassiz, 1835
(Fig. 33, n. 8)

1891 *Hemipristis serra* - Bassani: 39-40
1916 *Hemipristis serra* - Stefanini: 22, tav. I, fig. 8
1922 *Hemipristis serra* - D'Erasmo: 48
2008 *Hemipristis serra* - Dalla Vecchia: 264-5

MFSN GP 11803 (ex coll. Zanon), figurato in Stefanini (1916), è un esemplare inglobato nella matrice arenacea chiara, ben conservato, mancante solo di parte della radice. Il dente è alto 21 mm e lungo 25 mm, i bordi sono seghettati.

Famiglia: Carcharhinidae Jordan & Evermann, 1896
Genere: *Galeocerdo* Müller & Henle, 1837

Galeocerdo aduncus Agassiz, 1843
(Fig. 32A)

2008 *Galeocerdo aduncus* - Dalla Vecchia: 264-5, fig. 250 A1-2

Galeocerdo sp.
(Fig. 32B)

2008 *Galeocerdo* - Dalla Vecchia: 264-5, fig. 250 C

A questo grande squalo vengono ascritti un paio di denti isolati che presentano cuspide piuttosto tozza e con una parte radicale ben sviluppata: MFSN gp 17315 è ben conservato, di dimensioni significative (circa 15x15 mm), con cuspide in parte seghettata verso la base e con 7 piccole cuspidi posteriori. MFSN gp 31916 è di dimensioni molto più ridotte (altezza pari a 4 mm e parte radicale lunga 5 mm), ed è in parte frammentato; non è quindi possibile una sua assegnazione specifica.

Ordine: Myliobatiformes Compagno, 1973
Famiglia: Rhinopteridae Jordan & Evermann, 1896
Genere: *Rhinoptera* Cuvier, 1837

cfr. *Rhinoptera*
(Fig. 32B)

2008 *Batoideo miliobatide* - Dalla Vecchia: 264-5, fig. 250 G

MFSN gp 31921 è un dente quasi completo di batoideo, lungo 10 mm, dalla sezione triangolare arrotondata. I bordi sono leggermente arrotondati e la superficie è punteggiata da numerosi fori. MFSN gp 31926 è un dente allungato di batoideo, di dimensioni circa 7x3 mm e 3 mm di spessore. L'esemplare è rotto e presumibilmente ne è conservata poco più della metà; il bordo laterale conservato è arrotondato e la superficie appare butterata.

Lo stato di conservazione non permette una dettagliata determinazione, ma la mancanza di una marcata sporgenza alla base della corona e le altre caratteristiche morfologiche suggeriscono l'appartenenza al genere *Rhinoptera*.

Sistematica
Classe: Actinopterygii Cope, 1887
Sottoclasse: Osteichthyes Huxley, 1880
Ordine: Perciformes Bleeker, 1863
Sottordine: Percoidei Nelson, 1994
Famiglia: Sparidae Rafinesque, 1818
Genere: *Chrysophrys* Quoy & Gaimard, 1824

cfr. *Chrysophrys*
(Fig. 32G)

2008 cfr. *Chrysophrys* - Dalla Vecchia: 264-5, fig. 250 H

Si tratta di parti di denti molariformi isolati emisferici, o meglio con sezione equatoriale da circolare ad ellittica, il cui diametro maggiore varia fra 2 e 4 mm. Alcuni sono interi (MFSN gp 31913, 31923, 31927, 31928, 31930, 31933), altri frammentati (MFSN gp 31918, 31925).

Sono riferibili a pesci durofagi e fra i pesci attuali quelli che presentano una dentatura simile sono gli Sparidi, fra i teleostei più diffusi nelle zone costiere.

Nel materiale sciolto raccolto negli anni Settanta del secolo scorso sono presenti, infine, altri frammenti riferibili a pesci ossei fra i quali sono stati rinvenuti anche alcuni otoliti (Fig. 31H), ulteriori indicatori della presenza di pesci actinopterigi. Si tratta di due piccoli esemplari (diametro fra 2 e 4 mm, MFSN gp 31932, 31934; Dalla Vecchia 2008: 264-5, fig. 250 I) che pur mal conservati, possono ricordare quelli di Serranidae, perciformi che attualmente privilegiano le zone costiere con acque calde o temperate

Altri gruppi

Oltre ai reperti descritti, per i quali è stata possibile una determinazione più o meno dettagliata, sono presenti frammenti riferibili a scafopodi o a echinodermi non scutellidi. Il loro stato di conservazione non consente comunque un'attribuzione più precisa.

Stratigrafia, paleo-ambiente ed età delle arenarie

Nelle Prealpi Carniche meridionali, in particolare presso Meduno, la base della successione miocenica è costituita da circa un centinaio di metri di arenarie micacee e glauconitiche con denti di pesci, molluschi e resti di echinidi. Sono presenti anche orizzonti arenaceo-biocalcarenitici, di breccia o con ciottoli. Tra i molluschi è da sottolineare la presenza del bivalve pettinide *Aequipecten praescabriusculus* e il gasteropode *Turritella terebralis*; tra i denti di pesce sono frequenti *Chrysophrys cincta*, *Oxyrhina* (recte *Cosmopolitodus*) *hastalis*, *Odontapsis* (recte *Araloselachus*) *cuspidata*, *O.* (recte *Carcharias*) *acutissima* (Stefanini 1915a; Zenari 1929; Dalla Vecchia 2008).

Questa sezione tratigrafica, affiorante lungo il Torrente Meduna, è stata denominata Arenaria di Preplans da Stefani (1982) (cfr. Venturini & Tunis 1983), ed è stata attribuita all'Aquitaniano-Burdigaliano inferiore. Zanferrari et al. (2008) hanno riferito l'unità al solo Aquitaniano; tra i microfossili è significativa la presenza dei foraminiferi *Miogypsina* e *Miogypsinoides*. Analoghe successioni, presenti nelle Prealpi Carniche, sono state descritte a Casasola (Ponton 1990), al Piancavallo e ad Andreis (Cavallin & Pirini 1980; Grandesso & Stefani 1998). Arenarie e conglomerati affioranti in Val Tremugna (Trasaghis) si discostano come caratteristiche per la loro estrema prossimalità ad aree emerse e la presenza di apporti deltizi (Martinis 1955; Sarti 1979; Venturini & Tunis 1991).

Verso occidente, a nord di Vittorio Veneto, affiora la Calcarenite di Castelcucco, dell'Aquitaniano. Si tratta di un litosoma di circa 70 metri di spessore, composto da banchi arenitico-calcarenitici grigio-verdastri, con sparsa glauconite (Massari et al. 1986). I fossili sono frequenti, con echinidi (tra cui *Scutella*), pettinidi e macroforaminiferi (*Lepidocyclina, Miogypsinoides, Miogypsina, Operculina, Heterostegina*). La Calcarenite di Castelcucco rappresenta un sistema di barre sabbiose migranti su una piattaforma di bassa profondità, soggette a correnti tidali e tempeste. Caratteristiche petrografiche (Stefani 1984, 1987) e di facies un po' più prossimali fanno pensare ad analogie con le coe-

ve Arenarie di Orzès dell'area bellunese, oppure con le sovrastanti Arenarie di Libano dove, tra l'altro, non si riscontra come qui la presenza di *Miogypsina*. La natura di alcuni minerali e litoclasti indicano l'origine del sedimento terrigeno da aree poste a Nord ove esistevano rocce di tipo granitico e metamorfico. La relativa profondità dell'ambiente di deposizione può essere messa in relazione con la presenza di un alto strutturale già esistente in zona, orientato NW-SE, connesso all'azione di una struttura dinarica compressiva (Ponton 2010, 2015).

Le affinità faunistiche delle areniti di Pozzuolo con le Arenarie di Preplans, in particolare la frequenza di *C. praescabriusculus* e di analoghi denti di pesce (in particolare *Charcarias cuspidata*, *C. acutissima*, *Chrysophrys*) sono apprezzabili, nonostante la parziale diversità delle facies (l'area di Meduno era interessata da più consistenti apporti terrigeni). Le corrispondenze con le Calcareniti di Castelcucco sono dovute, invece, a maggiori affinità di facies e alla presenza di Scutellidae. Queste corrispondenze suggeriscono un'età aquitaniana per le areniti di Pozzuolo. I dati di sottosuolo nell'alto strutturale di Pozzuolo-Cargnacco, oltre alla successione del pozzo Lavariano 1, indicano la prossimità dell'affioramento miocenico al flysch eocenico nel sottosuolo, supportando così un'età aquitaniana per i livelli a *Parascutella*.

È da sottolineare come alcuni fossili rinvenuti, quali i briozoi con abito lunulitiforme, non amino la zona litorale dove l'azione delle onde è molto attiva; inoltre la presenza di foraminiferi planctonici risulta significativa e senza particolari tracce di rimaneggiamento, indicando apprezzabili apporti dal mare aperto. Infine, tra i molluschi sono presenti con frequenza non trascurabile generi quali *Nuculana*, *Timoclea* e *Ringicula*, che prediligono fondali circalitorali.

Fig. 34 - La ricostruzione paleogeografica proposta per l'Aquitaniano dell'Italia nordorientale da Massari et al. (1986), con indicata (cerchio rosso) la posizione dell'affioramento di Pozzuolo.
- *Palaeogeograhic recontruction of NE Italy during Aquitanian (Massari et al. 1986); red dot indicate the position of Pozzuolo's outcrop.*

In generale quindi risulta, almeno per la parte basale della successione affiorante, un ambiente di tipo marino prossimale, di acque relativamente basse e con episodi di prodelta, più o meno rielaborati da correnti e/o da tempeste, in prossimità del livello di base delle onde; l'ambiente si evolve salendo nella successione, verso fondali sotto il livello di base delle onde, ma rielaborati da più o meno episodiche tempeste.

Va sottolineato che non sono stati osservati livelli grossolani o di microglomerati, ma solamente areniti a grana fine o finissima. La glauconite si è verosimilmente formata durante una fase trasgressiva caratterizzata da apporti terrigeni molto limitati od assenti (Cason et al. 1981). Gli elementi indicati sembrano in accordo con un contesto ambientale relativamente "distale" rispetto alle aree deltizio-marginali prealpine, maggiormente caratterizzato da barre offshore controllate da tempeste, con sabbie fini contenenti un'importante frazione carbonatica intrabacinale, piuttosto che da facies di "spiaggia" o di delta s.s., analogamente a quanto illustrato da Massari et al. (1986; Fig. 34).

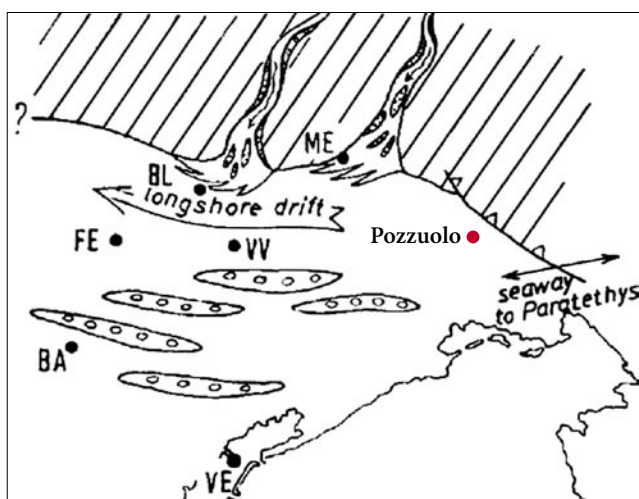
I foraminiferi planctonici in buono stato di conservazione suggeriscono la presenza di nannoplancton non rimaneggiato, la cui analisi verosimilmente potrà fornire maggiori precisazioni biostratigrafiche.

L'area descritta rappresenta un tratto dell'ampio "golfo preadriatico" (Stefanini 1915a; Aubouin 1964; Cousin 1981; Stefani 1984) esteso dalla Lombardia orientale alla Valsugana, fino al Vallone Bellunese e al Friuli centrale.

Conclusioni e prospettive

Nonostante le parziali corrispondenze con alcuni affioramenti prealpini, le areniti di Pozzuolo risultano comunque un *unicum,* importante sia dal punto di vista faunistico sia dal punto di vista paleoambientale e sedimentologico. Le peculiarità faunistiche sono rappresentate dalle frequenti *Parascutella forumjuliensis*, specie finora non nota altrove se non in Africa settentrionale, dalla singolare faunula a micromolluschi, non riscontrata altrove nelle Prealpi, e dalla prima segnalazione per le Alpi Meridionali del briozoo *Reussirella haidingeri*; l'interessante associazione di macro e microfossili certamente merita, conseguentemente, ulteriori approfondimenti.

Infine, la presenza di foraminiferi planctonici apparentemente non rimaneggiati apre un'interessante prospettiva per lo studio del nannplacton, significativo dal punto di vista biostratigrafico.

Il contesto ambientale di Pozzuolo sembra essere caratterizzato da barre offshore di sabbia a grana fine con alto contenuto bioclastico. Gli apporti terrigeni

sono relativamente fini e indicano una certa distalità rispetto alle aree sorgente, differentemente dalle facies marginali affioranti nelle Prealpi Friulane. L'affioramento di Pozzuolo poggia sul fronte più esterno della cosiddetta "Catena Dinarica". Nonostante ciò, non sono stati finora riscontrati apporti certi dalle Prealpi. Per contro, è anche possibile ipotizzare che quantomeno una parte dei granuli sia di origine vulcanica, con un meccanismo deposizionale di tipo *fallout* (cf. Grandesso & Stefani 1990) e con sorgente ignota. Le areniti ibride e glauconitiche di Pozzuolo meritano, quindi, uno studio petrografico appositamente dedicato, anche come minerali pesanti in tracce.

Tutto ciò apre un panorama di estremo interesse dal punto di vista paleogeografico, in particolare per i rapporti con il Bacino della Sava, con Aquitaniano e Burdigaliano localmente ricchi di tufi, e più in generale con il Bacino Pannonico. Da questo punto di vista Pozzuolo è situato in un'area strategica; la sua relativa distalità inoltre suggerisce una non trascurabile estensione del mare verso est, verso le Prealpi Giulie ed il Carso, possibile collegamento sommerso col Bacino della Sava.

In conclusione, il sito miocenico di Pozzuolo del Friuli è una finestra geologica nella Pianura Friulana e l'affioramento miocenico più orientale del Sudalpino, in una zona di interferenza tra le strutture alpine e quelle dinariche; il Miocene del T. Cormôr potrà sicuramente fornire ulteriori elementi di interesse paleontologico, stratigrafico, paleogeografico, paleoambientale e sull'evoluzione strutturale dell'area. È quindi doverosa le preservazione di questo piccolo ma importante affioramento miocenico.

Manoscritto pervenuto il 20.X.2019, accettato l'11.XI.2019

Ringraziamenti

Si ringrazia per la cortesia e la disponibilità Elisabetta Cioppi, Stefano Dominici e Andrea Grigioni del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, Giorgio Tunis e Fabio Marco Dalla Vecchia.

Un grazie, inoltre, a Giorgio Carnevale, Luciano Cassutti, Lorenzo Consorti, Carlo Corradini, Adalberto D'Andrea, Angelo De Min, Luca Giusberti e Davide Lenaz.

Bibliografia

Amato, A., P.F. Barnaba, I. Finetti, G. Groppi, B. Martinis & A. Muzzin. 1976. Geodynamic outline and seismicity of Friuli-Venezia Giulia Region. *Boll. Geof. Teor. Appl.* 72 (1): 217-56.

Aubouin, J. 1964. Essai sur la paléogéographie post-triasique et l'évolution secondaire et tertiaire du versant sud des Alpes orientales (Alpes méridionales, Lombardie et Vénétie, Italie; Slovénie occidentale, Yugoslavie). *Bull. Soc. Géol. France* s. 7, 5: 730-66.

Baluk, W., & A. Radwanski. 1984a. Middle Miocene (Badeniano) free-living bryozoans from the Vienna Basin. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 86 (A): 13-40.

Baluk, W., & A. Radwanski. 1984b. Free-living bryozoans from the Korytnica Clays (Middle Miocene; Holy Cross Mountains, Central Poland). *Acta Geol. Polonica* 34 (3-4): 239-51.

Bassani, F. 1891. Contributo alla paleontologia della Sardegna. Ittioliti miocenici. *Atti R. Accad. Sc. Ff. e Mat.* 4, s. 2: (3): 1-59.

Bernasconi, M.P., & E. Robba. 1993. Molluscan palaeoecology and sedimentological features: an integrated approach from the Miocene Meduna section, northern Italy. *Palaeo., Palaeo., Palaeo.* 100: 267-90.

Bianchi, M., Gp. Braga, F. Finotti & M. Manfredi. 1990. Ruolo dei briozoi nelle interpretazioni paleoambientali. In *Atti IV Simp. di Ecologia e Paleontologia delle Comunità Bentoniche, Sorrento 1-5 novembre 1988*, 21-33.

Buge, E. 1957. Les Bryozoaires du Nèogène de l'ouest de la France et leur signification stratigraphique et palèobiologique. *Mèm. du Musèum Nat. d'Hist. Nat.* 6 (C): 1-435.

Buge, E. 1973. Les Bryozoaires Miocènes du Nord-Ouest de Allemagne. *Paläont. Z.* 47 (1-2): 32-53.

Carulli, G.B., cur. 2006. *Carta geologica del Friuli Venezia Giulia.* Firenze: Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

Cati, A., R. Fichera & V. Capelli. 1987. *Italia nordorientale. Interpretazione integrata dei dati geofisici e geologici.* AGIP, Servizi centrali per l'esplorazione.

Comel, A. 1947. Una nuova concezione sull'origine dei terrazzi prewürmiani friulani con particolare riferimento a quelli di Pozzuolo, Orgnano e Variano. *In Alto* 44: 3-9.

Costa, V., C. Doglioni, P. Grandesso, D. Masetti, G.B. Pellegrini & E. Tracanella. 1996. *Note illustrative del Foglio 063 - Belluno della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000*. Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Servizio Geologico.

Cousin, M. 1981. Les rapports Alpes-Dinarides. Les confins de l'Italie et de la Yougoslavie. *Soc. Géol. du Nord* 5 (1): 1-521 e 5 (2): 1-521.

Dalla Vecchia, F.M. 2008. *Vertebrati fossili del Friuli.* Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat. 50.

De Gasperi, G.B. 1909. I rilievi della pianura friulana. *In Alto* 20: 23-5.

D'Erasmo, G. 1922. Catalogo dei pesci fossili delle Tre Venezie. *Mem. Ist. Geol. R. Univ. St. Padova* 6: 1-189.

Doyle, P., A.E. Mather, M.R. Bennett & M.A. Bussell. 1996. Miocene barnacle assemblages from southern Spain and their paleoenvironmental significance. *Lethaia* 29 (3): 266-74.

Dulai, A. 1995. Middle Miocene (Badenian) lunulitiform Bryozoa from Szob (Börzsöny Mts., Hungary). *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* 87: 35-54.

Fantoni, R., F. Podda, M. Ponton & P. Scotti. 2000. Ricostruzione della storia termica delle Prealpi Friulane attraverso l'analisi di maturità della materia organica. In *Riassunti delle comunicazioni orali e dei poster, 80ª Riunione Estiva della Soc. Geol. It.*, cur. G.B. Carulli, 240-1. Trieste: Università degli Studi di Trieste.

Fantoni, R., D. Catellani, S. Merlini, S. Rogledi & S. Venturini. 2002. La registrazione degli eventi deformativi cenozoici nell'avampaese veneto-friulano. *Atti 80° Riun. Est. Soc. Geol. It., Alpi, Dinaridi e Adriatico*, Trieste settembre 2000, 301-13. Mem. Soc. Geol. It. 57.

FERUGLIO, E. 1920. *I terrazzi della pianura pedemorenica friulana*. Venezia: Uff. Idrog. R. Mag. Acque, Pubbl. 107.

FONTANA, A. 1999. Aspetti geomorfologici dell'area di Sammardenchia di Pozzuolo del Friuli. In *Sammardenchia-Cueis, contributi per lo studio di una comunità neolitica,* cur. A. FERRARI & A. PESSINA, 5-18. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat. 41.

FONTANA, A. 2006. *Evoluzione geomorfologica della bassa pianura friulana e sue relazioni con le dinamiche insediative antiche*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat. 47.

FONTANA, A., & A. FERRARI. 2020. Interazione tra processi tettonici, alluvionali, eolici e pedogenetici nell'area di Sammardenchia e Pozzuolo del Friuli. *Gortania. Geol., Paleont., Paletn.* 41: 43-61.

FONTANA, A., G. MONEGATO, S. ROSSATO, M.E. POLI, S. FURLANI & C. STEFANI. 2019. *Carta delle unità geologiche della pianura del Friuli Venezia Giulia. Scala 1:150.000. Note illustrative*. Trieste. Servizio Geologico, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

GRANDESSO, P., & C. STEFANI. 1990. Volcanic contribution to sedimentation in Upper Burdigalian-Lower Langhian sediments of the Venetian Molassic Basin. *Riv. It. Paleont. Strat*. 96 (2-3): 337-50.

GRANDESSO, P., & C. STEFANI. 1998. La successione aquitaniano-burdigaliana di Piancavallo e Andreis (Prealpi Carniche occidentali, Italia). *Atti Tic. Sc. Terra*, serie spec., 7: 59-72.

LAGAAIJ, R. 1952. The Pliocene Bryozoa of the Low Countries and their bearing on the marine stratigraphy of the North Sea region. *Mededel. Geol. Stichting* (Ser. C) 5: 1-233.

MANCIN, N., M. COBIANCHI, A. DI GIULIO & D. CATELLANI. 2007. Stratigraphy of the Cenozoic subsurface succession of the Venetian-Friulian Basin (NE Italy): a review. *Riv. It. Paleont. Strat*. 113 (3): 401-18.

MANCIN, N., C. BARBIERI, A. DI GIULIO, R. FANTONI, A. MARCHESINI, G. TOSCANI & A. ZANFERRARI. 2016. The Friulian-Venetian Basin II: paleogeographic evolution and subsidence analysis from micropaleontological constraints. *Italian Jour. Geosciences* 135 (3): 1-38.

MARSILI, S., G. CARNEVALE, E. DANESE, G. BIANUCCI & W. LANDINI. 2007. Early Miocene vertebrates from Montagna della maiella, Italy. *Annales de Paleont*. 93: 27-66.

MARTINIS, B. 1955. L'Oligocene friulano. In *Atti 1° Conv. Friul. Sc. Nat.*, Udine sett. 1955, 336-95.

MASSARI, F., P. GRANDESSO, C. STEFANI & A. ZANFERRARI. 1986. The Oligo-Miocene Molasse of the Veneto-Friuli region, Southern Alps. In *Proc. Intern. Coll. Paleogeography Geodynamics Perithyrrenian area*, cur. M. BOCCALETTI, R. GELATI & F. RICCI LUCCHI, 235-55. Giorn. Geol. s. 3, 48.

MERLINI, S., C. DOGLIONI, R. FANTONI & M. PONTON. 2002. Analisi strutturale lungo un profilo geologico fra la linea Fella-Sava e l'avampaese adriatico (Friuli Venezia Giulia - Italia). *Atti 80° Riun. Est. Soc. Geol. It., Alpi, Dinaridi e Adriatico*, Trieste settembre 2000, 301-13. Mem. Soc. Geol. It. 57.

NICOLICH, R., B. DELLA VEDOVA, M. GIUSTINIANI & R. FANTONI. 2004. *Carta del Sottosuolo della Pianura Friulana (Map of Subsurface Structures of the Friuli Plain)*. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione centrale dell'Ambiente e Lavori Pubblici, Servizio Geologico Regionale.

PIRONA, G.A. 1861. Cenni geognostici sul Friuli. *Ann. Assoc. Agraria friulana* 1861: 3-45.

PIRONA, G.A. 1876. La Provincia di Udine sotto l'aspetto storico naturale. cenni. *Cron. R. Liceo Stellini per l'anno 1875-76*: 3-45.

PONTON, M. 1990. Nuovi dati sulla trasgressione miocenica (Casasola - Prealpi Carniche). *Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat.* 11: 25-38.

PONTON, M. 2010. *Architettura delle Alpi Friulane* (con 8 sezioni geologiche alla scala 1:100.000, 1 carta geologica alla scala 1:200.000). Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat. 52.

PONTON, M. 2015. Analisi strutturale profonda delle Dinaridi esterne fra Alpi e Prealpi Giulie (Italia e Slovenia). *Gortania. Geol. Paleont. Paletn*. 35: 23-34.

SACCO, F. 1899. Gli Anfiteatri morenici del Veneto. *Ann. R. Accad. Agricoltura Torino* 41: 81-142.

SARTI, M. 1979. Il Paleogene della Val Tremugna (Prealpi Carniche). *Boll. Soc. Geol. It*. 98: 87-108.

SCHMID, B.M. 1991. Recent Bryozoan species from the Miocene of Nussdorf (Vienna) and their use for ecological interpretation. In *Bryozoaires actuels et fossils: Bryozoa Living and Fossil*, cur. F.P. BIGEY, 399-408.

STEFANI, C. 1982. Geologia dei dintorni di Fanna e Cavasso Nuovo (Prealpi Carniche). *Mem. Sci. Geol.* 35: 203-12.

STEFANI, C. 1984. Sedimentologia della molassa delle Prealpi Carniche occidentali. *Mem. Sci. Geol*. 36: 427-42.

STEFANI, C. 1987. Composition and provenance of arenites from the Chattian to Messinian clastic wedges of the Venetian foreland basin (Southern Alps, Italy). *Giorn. Geol*. 49 (1): 155-66.

STEFANINI, G. 1911a. *Sulla stratigrafia e sulla tettonica dei terreni miocenici del Friuli*. Venezia: Pubbl. Uff. Idrogr. R. Mag. Acque, 31.

STEFANINI, G. 1911b. Osservazioni sul Miocene del Friuli. *Atti R. Ist. Ven. Sc. Ll. e Aa.* 70 (2): 751-5.

STEFANINI, G. 1915a. Il Neogene del Veneto. *Mem. Ist. Geol. Univ. Padova* 3: 337-624.

STEFANINI, G. 1915b. Specie nuove dal Miocene Veneto. *Atti. Acc. Sc. Ven. Trent. Istr.* 3 (8): 151-62.

STEFANINI, G. 1916. Fossili del Neogene Veneto. *Mem. Ist. Geol. Univ. Padova* 4: 1-198.

STEFANINI, G. 1919. Fossili del Neogene Veneto. Parte II: Brachiopoda, Echinodermata. *Palaeontog. Italica. Mem. di Paleont.* 25: 127-71.

STEFANINI, S. 1986. *Litostratigrafia e caratteristiche litologiche di pozzi della pianura friulana, dell'Anfiteatro del Tagliamento e del Campo di Osoppo e Gemona.* Trieste: Pubbl. Ist. Geol. Paleont. Univ. Trieste.

SZABÒ, M., G. BOTFALVAI, L. KOCSIS, G. CARNEVALE, O. SZTANÒ, Z. EVANICS & M. RABI. 2017. Upper Oligocene marine fishes from nearshore deposits of the Central Paratethys (Mariahalom, Hungary). *Paleobio., Paleoenv*. 97 (4): 747-71.

TARAMELLI, T. 1869. Sopra alcuni echinidi cretacici e terziari del Friuli. *Atti R. Ist. Veneto Sc. Ll. e Aa.* s. III, 14: 1-40.

TARAMELLI, T. 1877. Catalogo ragionato delle rocce del Friuli. *Mem. R. Accad. Lincei* s. 3, 1: 511-609.

TARAMELLI, T. 1881. *Spiegazione della Carta Geologica del Friuli (provincia di Udine)*. Pavia: Tip. Fusi.

TARAMELLI, T. 1882. Geologia delle Provincie Venete. *Mem. R. Accad. Lincei* s. 3, 13: 305-536.

VÁVRA, N. 1977. Bryozoa tertiaria. In *Catalogus Fossilium Austriae, Vol. 3*, cur. H. ZAPFE, 1/210. Wien: Springer Verlag.

VENTURINI, S. 1987. Nuovi dati sul Tortoniano del sottosuolo della pianura friulana. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat*. 9: 5-16.

VENTURINI, S. 2002. Il pozzo Cargnacco 1: un punto di taratura stratigrafica nella pianura friulana. In *Atti 80° Riun. Est. Soc. Geol. It., Alpi, Dinaridi e Adriatico, Trieste settembre 2000*, 11-8. Mem Soc. Geol. It. 57.

VENTURINI, S. 2016. Il "Cret": dalla storia alla geologia. Un conglomerato pleistocenico nella pianura friulana. *Natura Nascosta* 50: 15-30.

VENTURINI, S., & G. TUNIS. 1991. Segnalazione di depositi miocenici nella Val Tremugna e presso Osoppo (Friuli). *Atti Tic. Sc. Terra* 34: 39-42.

VENTURINI, S., & G. TUNIS. 1993. La composizione dei conglomerati cenozoici del Friuli: dati preliminari. *St. Geol. Camerti* vol. spec., 1992/2 (CROP 1-1A): 285-95

ZANFERRARI, A., R. AVIGLIANO, P. GRANDESSO, G. MONEGATO, G. PAIERO, M.E. POLI & C. STEFANI. 2008. *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 50.000: Foglio 65 "Maniago"*. APAT - Servizio Geologico d'Italia-Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

ZENARI, S. 1929. *Foglio Maniago. Note illustrative della Carta Geologica delle Tre Venezie*. Soc. Coop. Tipografica Ed.

Sitografia

http://www.echinologia.com/thumbsirregulierspage27cassiduprotoscuscutellidae/imagepages/image8.htm.

http://www.lithotheque.ac-aix-marseille.fr/webphp/Miocene/photo_fossile.php?id=55.

http://www.videpi.com/videpi/pozzi/consultabili.asp.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:

- Fabrizio BIZZARINI
  Cannaregio 1269/a, I-30121 VENEZIA
  e-mail: fabrizio.bizzarini@alice.it
- Paolo MADDALENI
  Circolo Speleologico e Idrologico Friulano
  Via Diaz 58, I-33100 UDINE
  e-mail: am331sr@yahoo.it
- Giuseppe MUSCIO
  Museo Friulano di Storia Naturale
  Via Sabbadini 22-32, I-33100 UDINE
  e-mail: giuseppe.muscio@comune.udine.it
- Maurizio PONTON
  Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università degli Studi
  Via Weiss 2, I-34128 TRIESTE
  e-mail: ponton@units.it
- Luca SIMONETTO
  Museo Friulano di Storia Naturale
  Via Sabbadini 22-32, I-33100 UDINE
  e-mail: luca.simonetto@comune.udine.it
- Sandro VENTURINI
  Via Dradi 31, I-48123 RAVENNA
  e-mail: venturinisandros@libero.it

Alessandro Fontana
Alessandro Ferrari

INTERAZIONE TRA PROCESSI TETTONICI, ALLUVIONALI, EOLICI E PEDOGENETICI NELL'AREA DI SAMMARDENCHIA E POZZUOLO DEL FRIULI

INTERACTION BETWEEN TECTONIC, ALLUVIAL, AEOLIAN AND PEDOGENETIC PROCESSES IN THE AREA OF SAMMARDENCHIA AND POZZUOLO DEL FRIULI

Riassunto breve - Questo lavoro si basa sulla revisione dei dati geomorfologici e stratigrafici relativi all'esteso rilievo presente tra Sammardenchia e Pozzuolo del Friuli, che si eleva di alcuni metri rispetto alla pianura circostante. L'esistenza di questo colle isolato è legata all'attività dei sovrascorrimenti alpini più esterni, che hanno agito anche nel tardo Quaternario. Quindi la superficie del terrazzo non è stata interessata dalle alluvioni dell'ultimo massimo glaciale (LGM) ed è caratterizzata da suoli molto evoluti, sviluppatisi in genere su ghiaie e conglomerati. Specialmente nel settore orientale del rilievo, sono presenti depositi limosi giallastri, potenti fino a 1,5 m, che sono probabilmente depositi eolici (loess), in parte rielaborati dai processi colluviali. Questi sedimenti hanno in parte colmato delle vallecole che caratterizzavano la superficie del terrazzo e che sono state obliterate anche dall'erosione naturale e dai processi antropogenici, ma che sono riconoscibili grazie ai dati di topografia aviotrasportata (LiDAR).
Parole chiave: Pianura Friulana, Quaternario, Loess, Torrente Cormôr, Geoarcheologia, LiDAR

Abstract - *This work is a review of the geomorphological and stratigraphic data about the large low-relief terrace existing between Sammardenchia and Pozzuolo del Friuli, that is a few meters higher than the surrounding alluvial plain. The existence of this isolated hill is related to the activity of the most external Alpine thrusts, which have been active also along the late Quaternary. Thus, the surface of the terrace has been not affected by the important fluvioglacial sedimentation of the Last Glacial Maximum (LGM) and it is characterized by well-developed soils. Generally the pedogenesis evolved on gravels and conglomerates. Anyhow, especially in the north-eastern sector of the isolated terrace, near the place Cûeis of Sammardenchia, some yellowish silts are present. They have a maximum thickness of 1.5 m and are interpreted as aeolian deposits (loess), partly reworked by colluvial processes. These silty sediments partly filled the pattern of small valleys which formerly characterized the top surface of the rised terrace, that have been also deleted by the natural and anthropogenic erosive processes. The traces of these valley can be now recognized thanks to the use of high-resolution aerial topography (LiDAR).*
Key words: *Friulian Plain, Quaternary, Loess, Cormôr Torrent, Geoarchaeology, LiDAR*

1. Introduzione

L'area di Sammardenchia di Pozzuolo del Friuli, grazie alle indagini archeologiche condotte tra gli anni '80 del XX secolo e i primi anni 2000 è stata oggetto anche di numerose e dettagliate analisi di tipo geomorfologico e geologico. Infatti, durante gli scavi stratigrafici in questo sito si è attuata una collaborazione molto stretta tra archeologi e geologi, potendo quindi esplorare migliaia di metri quadri e ottenere importanti informazioni non solo archeologiche. Così si è riusciti ad investigare in dettaglio anche la geomorfologia e la stratigrafia quaternaria non solo in alcune sezioni mirate, ma estesamente in modo areale, come raramente si è potuto fare in altre zone della Pianura Veneto-Friulana.

La zona tra Sammardenchia e Pozzuolo del Friuli è caratterizzata dalla presenza di uno dei cosiddetti colli isolati che contraddistinguono il settore centrale della Pianura Friulana (Fig. 1) e che, fin dagli albori della geologia moderna, hanno attirato l'attenzione di buona parte degli studiosi per la loro unicità. Lo stesso Giulio Andrea Pirona (1861), considerato il padre fondatore del Museo Friulano di Storia Naturale, nella sua opera "Cenni Geognostici del Friuli" dedica alla geomorfologia e alla geologia di questi bassi rilievi alcune righe molto suggestive: "*… a 4 o 5 miglia a sud di Udine si eleva di pochi metri un rialto che, come un'onda in mezzo alla pianura, si dirige da sud-est a nord-ovest, da Pozzuolo per Carpeneto ed Orgnano a Variano. Solo sulle sponde del profondo del Cormor presso Pozzuolo può vedersi a nudo la roccia*". In queste sintetiche frasi è espressa l'essenza di questa zona, che è stata plasmata dall'assetto tettonico regionale, ma su cui hanno agito anche l'azione del Torrente Cormôr e altri fattori apparentemente meno evidenti.

I rilievi isolati della pianura rappresentano uno degli elementi particolari del settore friulano, un'area che, soprattutto negli ultimi decenni è stato oggetto di significative ricerche relative all'evoluzione durante il Quaternario recente. Infatti, nel loro complesso, l'anfiteatro morenico del Tagliamento e la prospiciente Pianura Friulana rappresentano una delle aree che hanno maggiormente contribuito a chiarire la dinamica e la cronologia dell'ultima avanzata glaciale, facendo da riferimento per buona parte dell'arco alpino (e.g. Monegato et al. 2007, 2017; Fontana et al. 2008, 2014b). Tuttavia, specialmente per il periodo compreso tra l'instaurarsi dell'Ultimo Massimo Glaciale (in inglese Last Glacial Maximum, abbreviato in LGM, 29.000-19.000 anni fa; cfr. Clarke et al. 2009) e il successivo tardoglaciale (19.000-11.700 anni fa, cfr. Orombelliet al. 2005), uno degli elementi del clima glaciale/periglaciale che appare mancare dal settore friulano, e più in generale dall'Italia nord-orientale, è la diffusa presenza di depositi legati ai processi eolici. È singolare infatti che, nonostante le numerose ricerche e la vicinanza delle fronti glaciali, le segnalazioni siano così scarse e contrastino con quanto documentato nell'Europa Orientale e Centrale, dove invece i depositi eolici sono molto diffusi (e.g. Haase et al. 2007; Bradley 2014). In generale si parla di loess nel caso di sedimenti legati alla deposizione diretta di polveri eoliche (loess *strictu sensu*), mentre sono descritti come depositi di *loess-like* quelli derivanti dal loro rimaneggiamento da parte delle acque piovane o dagli agenti alluvionali (Bradley 2014; Lowe & Walker 2014). Tali sedimenti, descritti in dettaglio in altri settori del nord Italia e soprattutto nel settore centrale della Pianura Padana e sui versanti alpini e appenninici ad essa prospicenti (e.g. Cremaschi 1987, 1990), sono anche documentati nel Carso Triestino (e.g. Boschian & Montagnari 2000; Falguères et al. 2008) e sono stati datati in dettaglio presso l'Isola di Susak, nel Golfo del Quarnaro (Wacha et al. 2011).

La ricerca qui presentata ha considerato i dati raccolti durante le indagini geoarcheologiche nell'area situata

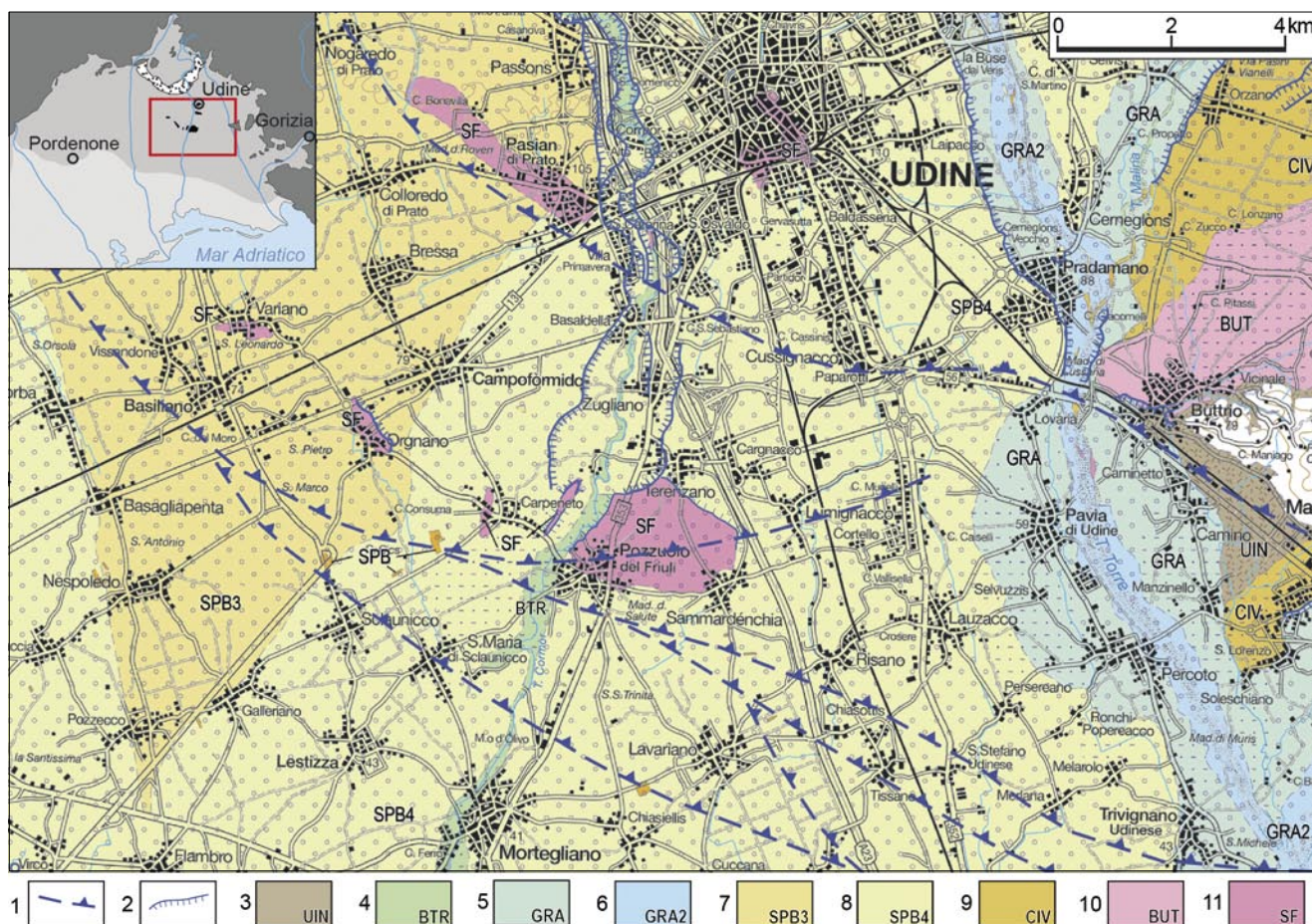



Fig. 1 - Stralcio della Carta delle unità geologiche della pianura del Friuli Venezia Giulia (modificato da Fontana et al. 2019). Legenda: 1) traccia di sovrascorrimento sepolto; 2) orlo di scarpata fluviale; 3) unità indifferenziate; 4) unità superiore dei bacini tributari; 5) unità di Grado; 6) subunità di Monastero; 7) subunità di Canodusso; 8) subunità di Remanzacco; 9) unità di Cividale; 10) unità di Buttrio; 11) superunità del Friuli.

- *Portion of the Map of the geological units of the plain of Friuli Venezia Giulia (modified from* Fontana *et al. 2019). Legend: 1) trace of buried thrust; 2) scarp of river terrace; 3) undifferentiated units; 4) upper unit of the tributary basins; 5) unit of Grado; 6) sub-unit of Monastero; 7) sub-unit of Canodusso; 8) sub-unit of Remanzacco; 9) unit of Cividale; 10) unit of Buttrio; 11) superunit of Friuli.*

tra gli abitati di Sammardenchia e Pozzuolo del Friuli, descrivendo anche alcune nuove significative informazioni e re-interpretando i dati alla luce delle nuove conoscenze disponibili. Tra gli elementi più interessanti che emergono dalla rianalisi dei dati raccolti durante gli scavi vi sono proprio le notizie riguardanti la stratigrafia superficiale presente sopra il terrazzo di Sammardenchia e, in particolare, le evidenze sulla presenza di depositi eolici. Infatti, già nei lavori più recenti che consideravano l'area per i suoi aspetti geomorfologici e geologici (Fontana 1999; Fontana et al. 2019) era stata proposta la presenza di loess in alcune zone, ma gli indizi chiari erano ancora limitati o nulli. In questo contributo sono quindi raccolte e descritte le evidenze relative ai depositi quaternari, con particolare attenzione a quelli di origine eolica, definendone le caratteristiche e sottolineando le potenzialità e i limiti delle informazioni disponibili, anche confrontandoli con la situazione nell'intero settore dell'Alto Adriatico.

Il contributo presentato in questo articolo ha potuto basarsi sui dati di altimetria da laser aviotrasportato, comunemente chiamata LiDAR (Ligh Detecting and Ranging), che consente di apprezzare le sottili variazioni topografiche della pianura con un dettaglio impensabile fino a pochi anni fa. L'uso dei modelli digitali del terreno, che già in altre zone del Friuli Venezia Giulia ha saputo dare importanti risultati archeologici (e.g. Bernardini et al. 2013; Fontana et al. 2018, Vinci et al. 2020) e geomorfologici (e.g. Venturini 2003; Venturini et al. 2004), si ritiene possa fornire significativi risvolti anche per la zona di Sammardenchia-Pozzuolo del Friuli. Quindi, si ritiene interessante commentare alcuni degli elementi geomorfologici più significativi della zona alla luce di queste nuove informazioni.

2. Materiali e metodi

Come scritto poco sopra, rispetto allo studio geomorfologico di dettaglio più recente condotto nella zona (Fontana 1999), questo contributo ha potuto basarsi su rilievi topografici LiDAR. Si tratta di una metodologia ormai molto diffusa a livello internazionale, che risulta straordinariamente importante negli studi di aree con limitati dislivelli e morfologie poco evidenti, quali ad esempio quelle di pianura. Tuttavia in Italia questi dati sono esistenti ancora in limitate zone e fra queste vi è il Friuli Venezia Giulia. Infatti la Protezione Civile Regionale si era dotata già nel 2006-2007 di un rilievo LiDAR del suo intero territorio, ma i dati sono stati resi liberamente disponibili solo a partire dal 2015.

La copertura dei dati LiDAR è stata fatta tramite un sensore (ALTM) Optech 3033, montato su di un elicottero AS350 e tale sistema ha permesso l'acquisizione di dati con una densità di 4 o 5 punti di misurazione per ogni m^2 ed un'accuratezza verticale di ±15 cm. Il sensore utilizzato registra fino a 4 segnali di ritorno e può quindi discriminare quelli dovuti al terreno o all'edificato rispetto a quelli dati dalla vegetazione. Successivamente i dati sono stati filtrati, tenendo solo quelli relativi al terreno, e ricampionati generando un modello digitale del terreno (DTM) avente celle di 1 m^2, che è quello disponibile per il pubblico.

I dati altimetrici sono stati elaborati ed analizzati tramite il software ArcMap della ESRI, un sistema informativo geografico (GIS) che consente di elaborare le informazioni topografiche realizzando e analizzando i DTM, che permette di produrre anche in modo quasi automatico elaborazioni di variabili topografiche come lumeggiamento, inclinazione, esposizione e curvatura (operazioni hillshading, slope, aspect e curvature).

Per la ricostruzione delle principali direttrici fluviali del passato si sono analizzate le fotografie aeree zenitali e ortofoto scattate tra il 1954 e il 2016 e le numerose immagini satellitari di alta e altissima risoluzione geometrica disponibili sulla piattaforma internet di Google Earth e su quella ESRI (basemap di ArcMap). Queste sono immagini ottenute dalla combinazione di bande multispettrali che simulano i colori reali. Si sono effettuate anche alcune elaborazioni delle bande multispettrali del satellite Sentinel-2, che hanno risoluzione massima di 10 m.

Per la caratterizzazione della stratigrafia presente sulla superficie del terrazzo di Sammardenchia i dati più significativi sono stati raccolti nella zona indagata dagli scavi archeologici in località Cûeis nel settore delle ricerche 1994-1999 e 2000-2002 (1 in Fig. 2). Un altro sito chiave per la comprensione dell'evoluzione della zona è quello della scarpata del Torrente Cormôr, che negli ultimi anni è stato bonificato dalle macerie e immondizie che erano state accumulate fino agli anni '90 del XX secolo e che tra il 2018 e il 2019 è stato anche ripulito dalla vegetazione, consentendo la visibilità di affioramenti che non erano più accessibili da anni.

3. Inquadramento geologico

L'area di Sammardenchia-Pozzuolo, quasi al centro della Pianura Friulana, è caratterizzata da un ampio terrazzo di origine tettonica, rilevato di alcuni metri rispetto alle zone circostanti ed esteso su di un'area di circa 4 km^2. Ad una prima generazione di studiosi che ha descritto questa altura e investigato le evidenze di superficie (Pirona 1861; De Gasperi 1909; Feruglio 1920, 1925; Comel 1946), sono proseguite altre ricerche più recenti che hanno potuto analizzare anche i dati del sottosuolo profondo tramite carotaggi esplorativi e indagini geofisiche, spiegando così l'origine dei colli isolati alla luce dell'assetto tettonico (Cati et al. 1987; Venturini 1987).

Infatti, la topografia è legata essenzialmente all'attività dei thrust alpini più esterni, che hanno ripreso strutture tettoniche di età dinarica (Galadini et al. 2005; Zanferrari et al. 2008a). In particolare il sistema di faglie inverse di Pozzuolo ha riutilizzato il fronte esterno dinarico (linea di Palmanova), mostrando evidenze di deformazione recente in senso transpressivo, che hanno originato i rilievi isolati di Sammardenchia-Pozzuolo, Carpeneto, Orgnano e Variano (Poli 2019). Come visibile in Fig. 1, le parti più rilevate del terrazzo di Pozzuolo-Sammardenchia corrispondono proprio alla traccia del sovrascorrimento di Pozzuolo ed è in corrispondenza di questa struttura che affiorano i depositi miocenici, presso la scarpata erosa dal Torrente Cormôr in località Grote di Tami (4 in Fig. 2; per la descrizione dettagliata delle rocce del Miocene e del loro contenuto paleontologico si veda Bizzarini et al., in questo volume). Sopra i colli isolati affiorano depositi la cui età è variabile e generalmente non conosciuta in modo preciso, ma che sono precedenti al LGM. Si tratta in maggioranza di ghiaie, anche con blocchi, talvolta cementati, anche se sono segnalate limitate zone con presenza di limi e argille. Nella Carta delle unità geologiche della pianura del Friuli Venezia Giulia tali depositi sono appartenenti alla superunità del Friuli (Fontana et al. 2019; Fig. 1), che corrisponde al supersintema del Friuli nel Foglio Udine della nuova carta geologica nazionale (Zanferrari et al. 2008a).

La pianura circostante il terrazzo di Sammardenchia-Pozzuolo è costituita dai depositi fluvioglaciali del Torrente Cormôr, quando questo era uno dei principali scaricatori glaciali direttamente connessi al ghiacciaio del Tagliamento e formò il suo megafan alluvionale (Fontana et al. 2014a, 2014b). In particolare i depositi affioranti in zona sono riferibili alla cosiddetta fase cataglaciale, verificatasi tra 22.000 e 19.000 anni fa, quando alla fine del LGM il ghiacciaio cominciò la sua fase di ritiro, ma rimase con la fronte ancora in pianura (Fontana et al. 2014b). In quel periodo il Cormôr si incise nel tratto di passaggio attraverso le colline moreniche più esterne e sedimentò invece più a valle di Udine, creando un lobo telescopico che si espandeva verso ovest fino all'allineamento tra Pasian di Prato, Campoformido e Galleriano (Fig. 1). Si tratta della subunità di Remanzacco nella Carta delle unità geologiche della pianura del Friuli Venezia Giulia (SPB4, Fontana et al. 2019), corrispondente al subsintema di Remanzacco nel foglio Udine della nuova carta geologica (Zanferrari et al. 2008a). Questa unità è formata da ghiaie e, comunque, le sue caratteristiche sedimentologiche sono ben comparabili a quelle della sub unità di Canodusso (SPB3, Fontana et al. 2019) o subsintema di Canodusso (Zanferrari et al. 2008a), che rappresenta invece i sedimenti fluvioglaciali dell'ultima massima avanzata glaciale, depositati tra 24.000 e 22.000 anni fa.

Successivamente, circa 19.000 anni fa, a seguito della rapida fusione del ghiacciaio e del suo conseguente ritiro all'interno della valle del Tagliamento, il Cormôr non è stato più alimentato dalle acque di fusione glaciali ed è divenuto un corso minore di regime torrentizio, alimentato da un bacino subalpino e pedemontano di soli 85 km^2 (Fontana et al. 2014b). Il Cormôr si è quindi ulteriormente inciso, terrazzandosi rispetto alla pianura fluvioglaciale del LGM fino a 20 m e scorrendo così lungo una valle larga alcune centinaia di metri che si riconosce tra le morene più esterne presso Pagnacco e Pozzuolo del Friuli. Durante il post-LGM l'attività del Cormôr è stata molto limitata, portando ad un sostanziale rimaneggiamento delle ghiaie sabbiose interne alla sua valle incisa e, più a sud, alla deposizione di un'unità con uno spessore massimo di 2-3 m che è stata cartografata come unità superiore dei bacini tributari (Fig. 1).

Prima dei lavori di canalizzazione eseguiti tra gli anni '30 e '50 del XX secolo, il Torrente Cormôr terminava poco a valle di Pozzuolo, nella zona situata a cavallo della fascia delle risorgive, in quella che era chiamata la Palude di Mortegliano (Feruglio 1925; Martinis 1996, 2002; Fontana 2006). Fu grazie al lavoro volontario di migliaia di braccianti disoccupati (una sorta di sciopero al contrario passato alla storia come "le lotte del Cormôr" del 1950), che poi nel 1955 venne ultimata la regimentazione del corso d'acqua, consentendo il suo utilizzo per scopi irrigui nella bassa pianura e facendolo sfociare in Laguna di Marano (Martinis 2002).

4. Dati geomorfologici

Il DTM di Fig. 2 consente di apprezzare l'esteso rilievo esistente tra Sammardenchia e Pozzuolo in tutta la sua ampiezza e di evidenziare come la sua maggior espressione morfologica sia localizzata proprio in corrispondenza del Castelliere di Pozzuolo (3 in Fig. 2), dove viene raggiunto il dislivello naturale massimo di 14 m tra il top dell'altura e il fondo del Torrente Cormôr (Figg. 3d e 3g). In questa zona l'attività umana ha portato ad alterare la topografia originaria già dalla Protostoria (Cassola Guida et al. 1998) e in più luoghi la netta scarpata che il fiume aveva scavato è divenuta un acclive pendio. La scarpata è invece nettamente verticale poco più a monte, in località Grote di Tami, dove l'erosione operata dal Cormôr ha fatto affiorare le rocce mioceniche. È significativo ricordare che, subito a nord di questo sito, la zona di scarpata è descritta dal toponimo "Pietra", probabilmente riferito al fatto che in passato il substrato roccioso o il conglomerato affiorava più estesamente. Una evidente alterazione della topografia naturale è stata causata dall'edificazione della Villa Gradenigo Sabbatini (5 in Fig. 2), ora sede dell'Ente Regionale Sviluppo agricolo (ERSA), in cui il

dislivello è stato suddiviso da terrazzamenti utili alle coltivazioni. Simili interventi sono stati condotti sul fianco orientale del colle situato a oriente di Carpeneto (Fig. 3f), che rappresenta anche la sponda occidentale della valle in cui scorre il Cormôr. Questa depressione ha un'ampiezza compresa tra i 300 e gli 800 m nel settore a monte di Zugliano, mentre poi si allarga notevolmente fino a raggiungere i 2 km all'altezza di Terenzano, per effetto dell'ampia ansa erosa sul lato occidentale. Più a sud, l'ultimo tratto della valle è scavato tra il colle di Pozzuolo e quello situato a oriente di Carpeneto e ha una larghezza quasi costante di circa 600 m.

Tale particolare sviluppo planimetrico della valle del Cormôr è stato fortemente indotto dalla presenza delle strutture tettoniche con andamento SE-NW che, avendo sollevato il substrato roccioso resistente, hanno indotto il Cormôr, una volta inciso nella pianura LGM, a scavare il suo percorso attraverso i colli. Per l'effetto creato dall'ostacolo al flusso e la minor pendenza della pianura, nel tratto subito a monte del rilievo Sammardenchia-Pozzuolo-Carpeneto il fiume ha quindi eroso una sezione molto più larga che a monte. Come già evidenziato in lavori precedenti, il passaggio del Cormôr presso Pozzuolo è un caso di antecedenza fluviale, che testimonia la complessa relazione tra i processi alluvionali e l'attività geodinamica (Beltrame 1986; Cavallin et al. 1987; Fontana 1999).

Data la limitata attività del Cormôr negli ultimi millenni, si ritiene che il torrente abbia scavato la sua valle subito dopo la disattivazione dell'unità di Remanzacco, quando durante la sua fase di scollegamento dalla fronte del ghiacciaio del Tagliamento aveva ancora una portata molto più significativa dell'attuale. Quindi, probabilmente, l'incisione ha raggiunto una morfologia simile all'attuale attorno a 19.000 anni fa. Tuttavia, il fondo di tale incisione è stato poi rimodellato e soprattutto rielaborato nella prima parte del tardoglaciale.

Lungo l'alveo del torrente (Fig. 3d) la pendenza ha un valore piuttosto costante che è compreso tra 3,5 e 4,2‰, è frutto della sua attività di erosione e sedimentazione attuatasi nel post-LGM; invece, lungo la pianura esterna (Fig. 3a) è compresa tra 4,5-5,2‰, in linea coi valori che ha in altre zone poco a sud di Udine. La pendenza è invece molto variabile in corrispondenza del terrazzo di Sammardenchia-Pozzuolo, infatti può essere quasi nulla immediatamente a nord di esso (Fig. 3c) e al top di esso (Fig. 3b-d), mentre queste due zone sono separate dalla scarpata verticale che si riconosce con direzione prima

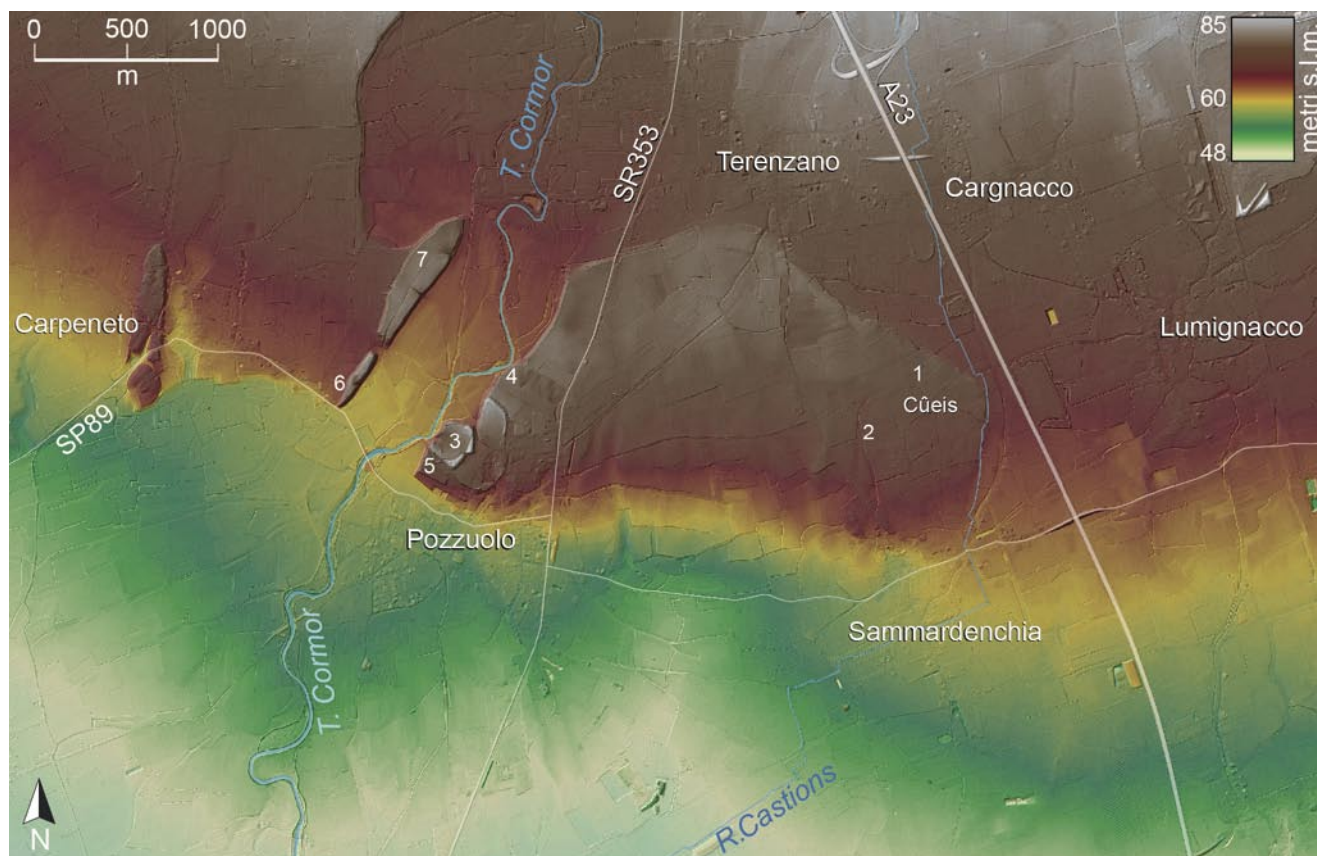



Fig. 2 - Modello digitale del terreno (DTM) ottenuto da dati LiDAR. 1) Area scavi Cûeis 1985-2002; 2) area scavi Selvis; 3) Castelliere di Pozzuolo; 4) Grote di Tami; 5) Villa Gradenigo Sabbatini; 6) Colle orientale di Carpeneto, Monumento ai caduti; 7) Colle orientale di Carpeneto, settore nord.
- *Digital terrain model (DTM) from LiDAR data. 1) Excavation area Cûeis 1985-2002; 2) excavation area Selvis; 3) Castle of Pozzuolo; 4) Tami's Cave; 5) Villa Gradenigo Sabbatini; 6) Eastern hill of Carpeneto, War Memorial; 7) Eastern hill of Carpeneto, north sector.*

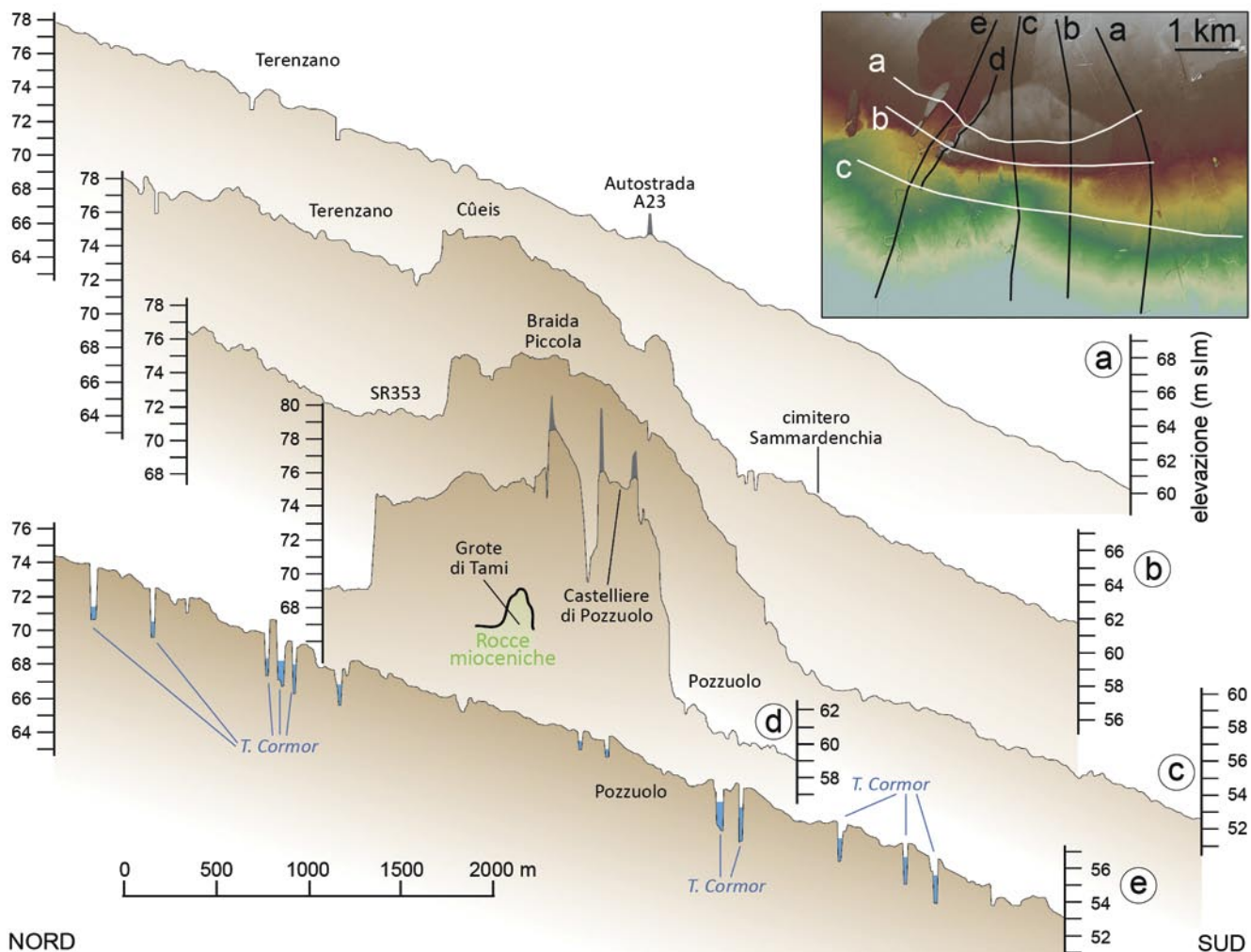



Fig. 3 - Profili topografici perpendicolari alla direzione della pianura. Per l'ubicazione si vedano le tracce bianche indicate nel riquadro in alto a destra.
- *Topographic profiles perpendicular to the direction of the plain. For the location, see the white traces indicated in the inset map at the top right.*

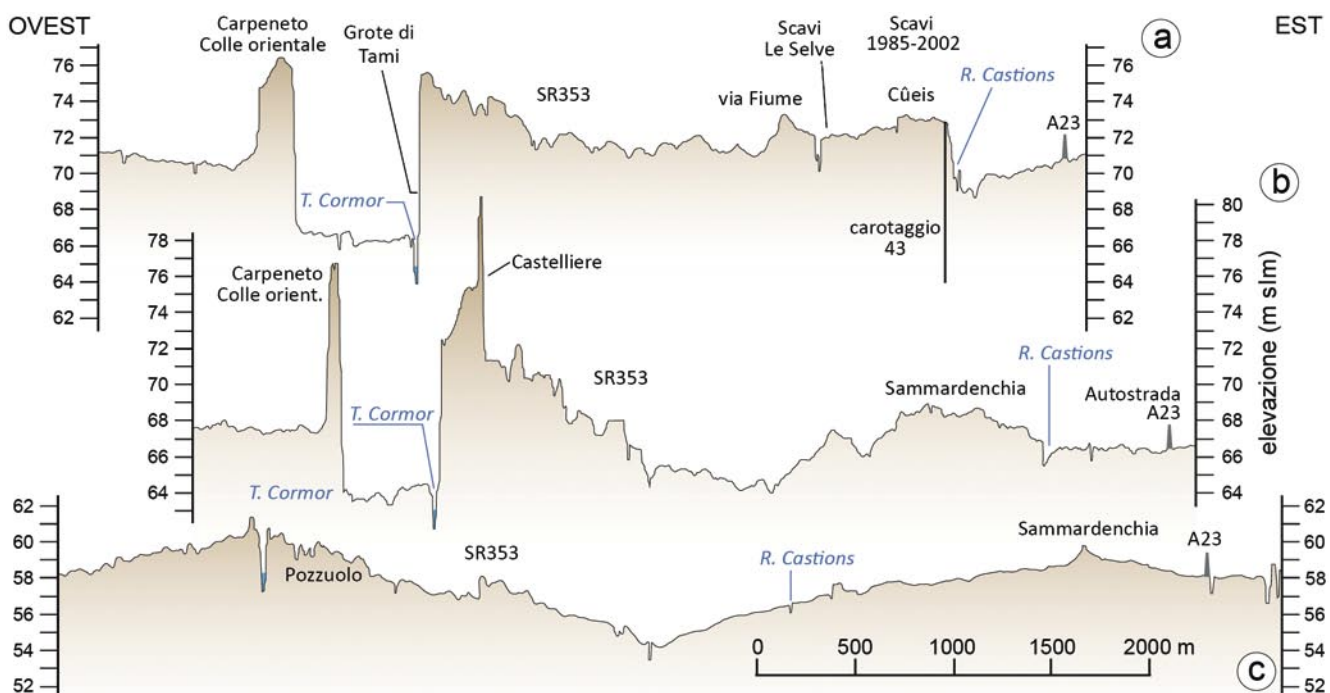



Fig. 4 - Profili topografici longitudinali alla direzione della pianura. Per l'ubicazione si vedano le tracce nere indicate nel riquadro in alto a destra di Fig. 3.
- *Topographic profiles, longitudinal to the direction of the plain. For the location, see the black traces indicated in the inset map at the top right in Fig. 3.*

SE-NW, tra l'autostrada e Terenzano e poi ENE-WSW da questo abitato fino all'alveo del Cormôr. Sul versante meridionale del terrazzo la superficie ha un andamento convesso (Fig. 3b-d), con pendenza che può raggiugere anche il 20‰, e va poi raccordandosi con la pianura circostante, grossomodo poco a monte della strada che unisce Pozzuolo a Sammardenchia.

La superficie sopra il rilievo isolato di Sammardenchia-Pozzuolo è sub-pianeggiante, ma l'analisi dei dati LiDAR (Figg. 2 e 7) evidenzia chiaramente la presenza di una morfologia locale piuttosto articolata, data da alternanze di vallecole e dorsali, ampie 500-100 m, che sono verosimilmente corrispondenti al reticolo formatosi naturalmente per smaltire le acque piovane. Si riconosce infatti un pattern di depressioni parallele che drenano verso sud, la cui evidenza originaria è stata però fortemente compromessa dall'azione combinata di processi erosivi e deposizionali, sia naturali che antropogenici. Infatti, ai meccanismi di origine naturale che hanno agito su tempi molto lunghi, si sono sommati negli ultimi millenni le pratiche agrarie e i riordini fondiari. Questi, oltre a spianare genericamente le superfici, hanno anche causato il movimento di colluvi che hanno largamente riempito le zone depresse.

Tale dinamica è stata ben documentata presso l'area degli scavi archeologici condotti in località Cûeis nel 2001, dove sono stati individuati lunghi fossati neolitici (Pessina 2006). Questi seguivano l'andamento di una depressione naturale e le strutture archeologiche sono state preservate grazie ai sedimenti colluviali che successivamente hanno parzialmente riempito l'area.

Le vallecole che scendono dal terrazzo verso sud non sono quasi riconoscibili sul terreno per la loro limitata evidenza topografica, mentre sono visibili in alcune immagini telerilevate, come ad esempio certe riprese satellitari effettuate durante la stagione di crescita delle coltivazioni e in condizioni di stress idrico. In queste situazioni di difficoltà per le piante, esse divengono particolarmente sensibili alla granulometria dei sedimenti su cui crescono e vegetano meglio sui substrati fini. Così le piante nelle vallecole colmate di sedimenti colluviali manifestano un migliore stato di rigoglio.

Invece, nelle immagini invernali, quando la copertura vegetale nei campi è minima, sono spesso ben evidenti le tracce dei paleoalvei di tipo *braided*, che sono diffusamente presenti nella pianura LGM che circonda il rilievo di Sammardenchia-Pozzuolo. Il pattern da loro disegnato consente di riconoscere un andamento divergente, a ventaglio che si irradia come apice dalla stretta in cui il Cormôr oltrepassa i rilievi presso Pozzuolo e dal margine più orientale del rilievo, a est di Sammardenchia. Nel complesso si tratta di due conoidi alluvionali che il DTM ricavato dal LiDAR consente di rendere molto ben visibili. Entrambi questi conoidi hanno una lunghezza di circa 2500 m, hanno apice tra i 67-65 m e sono riconoscibili fino a circa 52 m slm, mentre più a valle si raccordano con la pianura circostante. Come descritto in Fontana (1999), corrispondono a morfologie di accumulo formate dal Cormôr nelle ultime fasi in cui era ancora uno scaricatore glaciale che, nell'oltrepassare il tratto in cui era confinato dalla presenza del rilievo tettonico, aveva poi sparso a ventaglio i suoi sedimenti. I due coni si toccano poco a ovest del cimitero di Sammardenchia (Fig. 3h) e generano una depressione che nel corso del post-LGM può aver svolto il ruolo di collettore naturale delle acque piovane.

Nel settore verso nord l'attività alluvionale del Cormôr ha rimodellato il colle isolato, creando delle scarpate relativamente verticali, alte fino a 4 m, proprio in virtù dell'azione erosiva delle acque. Lo stesso processo si era verificato più a ovest, dove anche il versante occidentale del colle situato a est di Carpeneto appare fortemente sagomato dall'erosione fluviale, prima che il Cormôr si incidesse nei suoi stessi depositi e formasse la valle in cui scorre tuttora.

5. Dati Stratigrafici e paleopedologici

Come ricordato nell'inquadramento, i depositi che affiorano sopra i colli isolati della Pianura Friulana sono molto variegati e discontinui, legati a condizioni locali sia per la sedimentazione originaria, che per la loro successiva preservazione. Infatti si tratta di sedimenti quasi sempre precedenti al LGM che possono avere età molto differenziate, potenzialmente comprese dal Pleistocene Inferiore a quello Superiore (cfr. Zanferrari et al. 2008a; Fontana et al. 2019). Non fa eccezione il colle di Sammardenchia-Pozzuolo, in cui i pochi affioramenti descritti negli ultimi decenni denotano la varietà dei depositi e la loro limitata continuità laterale.

5.1 Scarpata del T. Cormôr, località Grote di Tami

In questo noto sito (Figg. 3d e 4a), già studiato da molti autori (ad es. Pirona 1861; Comel 1946) e recentemente rianalizzato (Bizzarini et al. 2020 in questo volume), la pulizia effettuata in questi anni consente ora di vedere direttamente il contatto stratigrafico tra i conglomerati e le sottostanti arenarie mioceniche, separate da una discontinuità angolare (Fig. 6). Il conglomerato è formato di clasti da mediamente arrotondati ad arrotondati, con diametri variabili dalle ghiaie fini a quelle grossolane e con rara presenza di blocchi. La composizione petrografia è tipica del bacino del Tagliamento. Il grado di cementazione è molto variabile, con alcune porzioni che ne sono quasi prive e mostrano una struttura clasto-sostenuta, mentre altre hanno una struttura a supporto di matrice e sono fortemente cementate.

Sopra i conglomerati sono presenti ghiaie con spessori variabili, ora poco visibili presso la scarpata (cfr.

Beltrame 1986), ma che affiorano nei campi localizzati sulla superficie del terrazzo. È su tale superficie che, in alcune zone, si riconoscono percentuali significative di limi giallastri anche nello strato arativo, caratterizzati dalla presenza di abbondanti cristalli di muscovite.

5.2 Carotaggio 43 (Località Cûeis) [45°59'39.09"N - 13°13'51.98"E; 71,5 m slm]

Tra le indagini condotte per la realizzazione della Carta Geologico Tecnica formazionale finanziata dalla Regione Friuli Venezia Giulia (Progetto GEO-CGT), nel 2007 è stato effettuato un carotaggio al top della superficie del colle isolato di Sammardenchia, al bordo nord-orientale dello stesso, circa 35 m a ovest del tracciato della Roggia Ledra di Castions (Fig. 7). Il punto di indagine è poco distante dall'area indagata con gli scavi del 1994-1999 e il carotaggio ha raggiunto 10 m di profondità dal piano campagna. La sequenza è caratterizzata da circa 40 cm di riporto sotto cui vi sono limi gialli debolmente ghiaiosi che passano ad argille limose rossastre, consolidate, caratterizzate dalla presenza di ghiaie con composizione silico-clastica e fortemente alterate. Da 80 cm fino al fondo foro la carota ha incontrato alternanze di ghiaie medio grosse, arrotondate, con presenza di matrice sabbiosa e sabbioso limosa. Solo tra 4,2 e 5,0 m sono documentati livelli debolmente cementati e la ghiaia è medio-fine tra 7,2 e 8,6 m.

5.3 Profilo pedostragrafico quadrati GG/9-10 (scavi Cûeis 1998) [45°59'39.53"N - 13°13'45.53"E; 73,4 m slm] e Profilo 2000 [45°59'40.00"N - 13°13'41.42"E; 73,7 m slm]

Per la zona ampiamente studiata tramite scavi estensivi tra il 1994 e il 2002 (Ferrari & Pessina 1999) fa da riferimento la trincea stratigrafica/pedologica scavata nel 1998, già pubblicata in Fontana (1999) (Fig. 9c). Anche nell'area indagata nel 2000 è stata descritta una trincea con caratteri simili ma che ha raggiunto le ghiaie non alterate, di cui si riporta qui la descrizione estesa (Fig. 8b), con le profondità riferite al piano campagna.

Orizzonte (0) 0-45 cm: strato arativo di tessitura franco limosa e colore marrone (10YR 5-4/3), privo di scheletro senza reazione all'HCl; limite inferiore abrupto ondulato.

Orizzonte (I) 45-90 cm: tessitura franco limosa e colore marrone giallastro scuro (10YR 5-4/4), pietrosità assente e scheletro raro, con rari clasti di selce (2 mm) e presente solo nella parte bassa, forse dovuti a bioturbazioni; consistenza molto friabile e scarsamente adesiva,

Fig. 5 - Immagine satellitare di alta risoluzione geometrica a colori reali (satellite Worldview-2) in cui sono evidenti le tracce scure relative ad alvei di tipo braided. I paleoalvei formano un pattern a ventaglio che consente di identificare due conoidi alluvionali che avevano apice a est e a ovest del rilievo di Sammardenchia - Pozzuolo. 1) Cûeis, scavi 1985-2002; 2) scavi area Selvis (Le Selve); 3) Castelliere di Pozzuolo.

- *High geometric resolution image in real color (Worldview-2 satellite) in which the dark traces of braided riverbeds are evident. The paleochannels form a divergent pattern that allows to identify two alluvial fans that had apex east and west of the Sammardenchia-Pozzuolo relief. 1) Cûeis, excavations 1985-2002; 2) excavations Selvis (Le Selve); 3) Castelliere (Hillfort) of Pozzuolo.*

con struttura poliedrica media, moderatamente visibile; pori molto piccoli, comuni, puliti; presenza di anellidi, radici comuni suborizzontali; assenza di screziature, efflorescenze e concrezioni. Carbonati assenti. Limite inferiore chiaro irregolare.

Orizzonte (II) 90-110 cm: Limoso argilloso con abbondante presenza di cristalli di muscovite; colore marrone giallastro chiaro (7.5YR 5/4-6); struttura poliedrica angolare, subverticale, ben espressa e grossolana, con patine nerastre (ossidi di manganese) sulle facce degli aggregati e rivestimenti argillosi comuni, con facce di pressione. Consistenza da molto a estremamente dura, pori piccoli comuni; presenza di tane di micromammiferi e anellidi; scheletro minuto, comune dato da clasti non carbonatici di 1-2 cm. limite inferiore netto, forse erosivo. Si tratta di orizzonte Bt con caratteri vertici.

Orizzonte (III) 110-145 cm: caratteristiche simili a orizzonte (II) ma con glosse verticali di colore marrone giallastro chiaro (10YR 5/6) formate da limo plastico e poco consistente, friabile; presenza di screziature; nel complesso la struttura è prismatica, con fessure verticali molto evidenti; scheletro comune (15%) con clasti non carbonatici fino a 2 cm. Limite inferiore abrupto.

Orizzonte (IV) 145-160 cm: tessitura limoso argillosa, colore marrone deciso (7.5YR 5-4/6); struttura poliedrica angolare, prismatica con evidenti fessurazioni e rivestimenti di argille e rare patine di ferro-manganese; scheletro frequente, minuto; pori piccoli comuni. Limite inferiore chiaro ondulato.

Orizzonte (V) 160-180 cm: caratteri come orizzonte (IV) ma con scheletro più frequente e alla base accumulo di ciottoli centimetrici fortemente alterati, con evidenti patine di ferro-manganese. Presenza di glosse poco allungate di forma tondeggiante. Limite inferiore abrupto.

Orizzonte (VI) 180-220 cm: tessitura argilloso limosa e colore marrone rossastro (5YR 4/4); scheletro abbondante (oltre 50%); struttura poliedrica angolare media, interrotta dai ciottoli, anche pluricentimetrici. Questi sono presenti anche all'interno delle glosse che risultano tondeggianti. Pori piccoli e scarsi; limite inferiore graduale.

Orizzonte (VII) 220-280 cm: ghiaie non carbonatiche, con sostegno di matrice argillosa di colore marrone (7YR 5/4), che verso il fondo passano gradualmente a ghiaie con struttura a supporto di clasti, ma in cui comunque i ciottoli sono fortemente alterati e con fessure riempite di argilla. Assenza di clasti carbonatici al tetto e rara presenza verso il fondo dell'orizzonte.

Orizzonte (VIII) 280-310 cm: ghiaie alterate che passano gradualmente ad inalterate, con presenza anche di clasti carbonatici

Nel complesso si tratta di una sequenza stratigrafica che denota una complessa pedogenesi, fino alle parti più profonde, e che probabilmente è costituita da suoli poligenici sovrapposti. Soprattutto gli orizzonti VI e VII demarcano caratteristiche tipiche di un paleosuolo fortemente evoluto, che per la sua formazione ha richiesto l'azione dei processi pedologici per un intervallo di tempo di decine di migliaia di anni e, verosimilmente, in un contesto morfoclimatico differente da quello olocenico. Gli orizzonti superiori, fino a 1,45 m di profondità, sono caratterizzati da sedimenti limosi giallastri e sono

Fig. 6 - Foto della scarpata fluviale presso località Grote di Tami, dove l'erosione del T. Cormôr ha fatto affiorare le arenarie mioceniche e i conglomerati che le ricoprono in discontinuità angolare. In (b) è visibile la stratificazione dei conglomerati.
- *Photo of the river scarp near "Grote di Tami" (Tami's cave), where the erosion of T. Cormôr exposed the Miocene sand-stones and the conglomerates that cover them in angular discontinuity. In (b) the stratification of the conglomerates is visible.*

interpretabili come depositi di origine eolica sulla base del confronto con altre sequenze descritte nell'Italia Nord-orientale (cfr. Cremaschi 1990).

Da notare che poche decine di metri più a nord e a nord-est, nella zona in cui si trova la strada campestre con direzione E-W che separa l'area del Grande Pozzo da quelle delle campagne di scavo 2000-2002 (Fig. 7), le ghiaie fortemente alterate e con presenza di matrice argillosa rossastra sono affioranti subito sotto l'arativo. Questi corrispondono agli orizzonti VI e VII della sezione GG 9/10 e sezione 2000 e si trovano in una zona in cui la quota assoluta del piano campagna è comparabile a quella dell'altro sito. Quindi tra i due punti si può ricostruire un dislivello originale di oltre 1,5 m dell'orizzonte con le ghiaie alterate, successivamente spianato dall'erosione.

5.4 Grande Pozzo (Struttura 153, Scavo Cûeis 1995-97) [45°59'39.29"N - 13°13'46.54"E; 73,3 m slm]

Questa struttura archeologica scavata tra il 1995 e il 1999 corrisponde ad una buca quasi circolare con diametro di circa 4 m e profonda circa 1,5 m al di sotto dell'arativo (Fig. 6a), mentre originariamente poteva giungere anche a oltre 2 m. Il riempimento sedimentario è stato descritto anche con metodi micromorfologici da Ottomano (1999), che ha dimostrato l'utilizzo di questa buca come un cisterna per acqua, almeno in una fase iniziale, mentre sono poi documentate varie fasi di riuso fino a quella finale come rifiutaia (cfr. Ferrari & Pessina 1999). La buca era scavata all'interno di limi argillosi e argille limose le cui caratteristiche sono confrontabili con gli orizzonti da I a VI della sezione GG/9-10 del 1998. In particolare, gli ultimi 70 cm circa erano costituiti da argille limose rossastre con rari clasti di selce centimetrici, mentre al di sopra i sedimenti erano limoso argillosi giallastri. Le piogge avvenute durante le operazioni di scavo hanno più volte dimostrato la notevole impermeabilità dei depositi in cui era scavata la buca, richiedendo l'intervento di pompe per il suo svuotamento. In questo punto non si è arrivati a raggiungere le ghiaie documentate nell'orizzonte VII del profilo GG 9/10 che, quindi, si trovavano originariamente oltre 2 m al di sotto del livello topografico presente nella zona. Il Grande pozzo era ubicato al limite della grande struttura 126, scavata per circa 370 m^2, indagata estesamente tra il 1995 e il 1999 (Cermesoni et al. 1999), e tutta avente come substrato limi giallastri consolidati, fortemente bioturbati.

5.5 Sezioni Strutture 230 e 231 (Scavo Cûeis 2001) [45°59'40.40"N - 13°13'40.3"E; 73,3 m slm]

Tra il 2000 e 2002 si sono svolte indagini estensive in un'area dei Cûeis situata a nord-ovest di quella precedentemente scavata (Fig. 7) ed è stato documentato

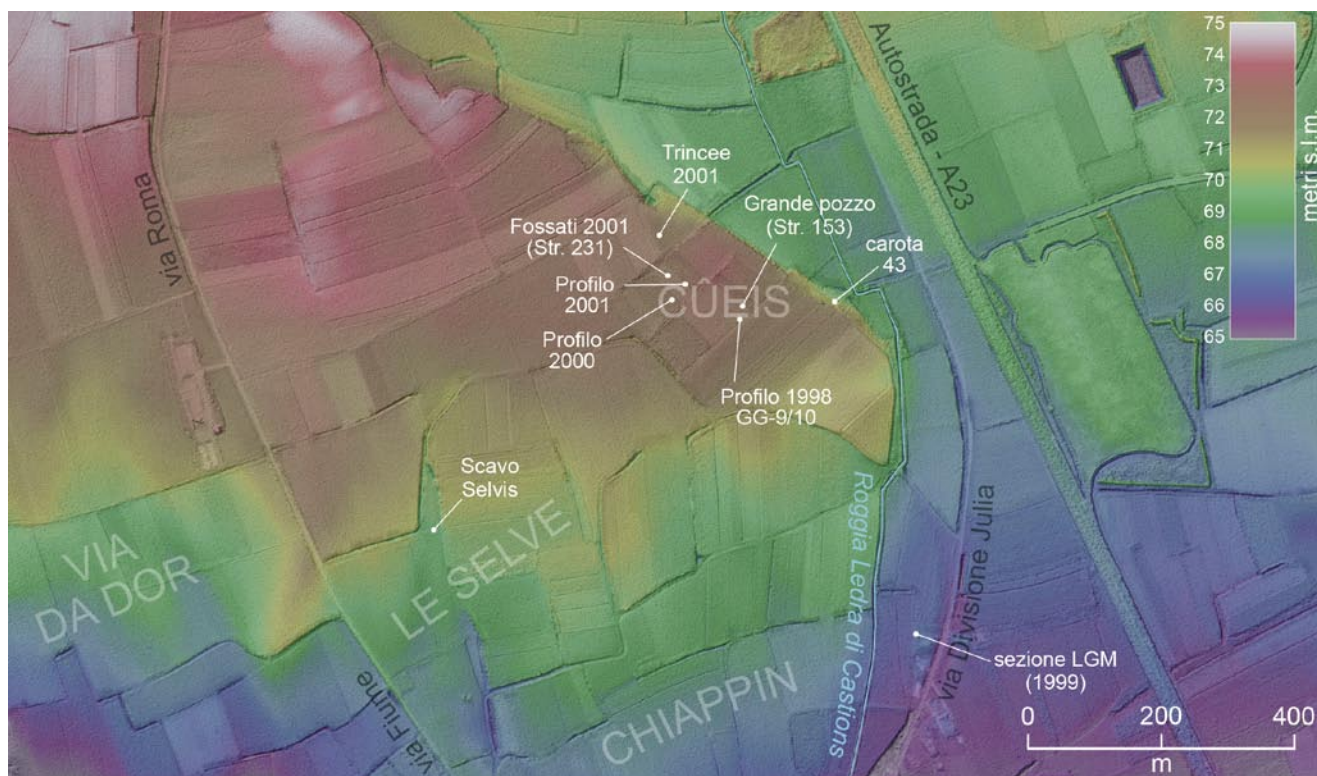



Fig. 7 - Modello digitale del Terreno (DTM) dell'area a nord dell'abitato di Sammardenchia con indicati i luoghi citati nel testo in cui sono state descritte sezioni stratigrafiche.
- *Digital Land Model (DTM) of the area north of the town of Sammardenchia indicating the places mentioned in the text in which stratigraphic sections have been described.*

un sistema di fosse allungate in senso NNE-SSW che è stato interpretato come un sistema di perimetrazione di uno degli abitati neolitici di Sammardenchia. Esso è formato da un fossato più profondo (strutture 173 e 231), costituito probabilmente da vari segmenti, affiancato sul lato occidentale da una canaletta con sezione a "U" (strutture 232), fonda poco più di 50 cm (Pessina 2006). Le datazioni al radiocarbonio di vari campioni di carboni provenienti dal riempimento di queste strutture testimoniano che esse sono riferibili ad un periodo compreso tra la fine del VI e l'inizio del V millennio a.C. (Pessina 2006). Al fondo della struttura 231, come nello strato L di Fig. 9a, i sedimenti erano caratterizzati da concrezioni carbonatiche e da croste di ferro-manganese la cui formazione è legata alla forte impermeabilità dello strato argilloso in cui sono scavati i fossati e all'azione "diagenetica" dell'acqua.

I nuovi dati di topografia LiDAR consentono di riconoscere che il sistema di fossati risulta essere impostato lungo una delle vallecole che caratterizzano la superficie sommitale del terrazzo di Sammardenchia con andamento N-S. Questa depressione è stata utilizzata anche per posizionare una condotta dell'acquedotto negli anni '70 del XX secolo, che purtroppo ha parzialmente intaccato le strutture archeologiche.

In buona parte dell'area scavata tra 2000 e 2002 al di sotto dell'arativo erano presenti limi gialli consolidati ma dalla consistenza friabile, caratterizzati dalla presenza da rara a comune di screziature di 1-2 mm. La struttura di questi orizzonti è chiaramente poliedrica ben espressa che diviene prismatica-colonnare in profondità. L'asportazione dello strato arativo su di un'area molto estesa per mettere in luce le strutture archeologiche ha consentito di documentare la struttura poligonale degli aggregati di suolo, con lato di lunghezza media 35 cm e massimo 50 cm. Le fessure di separazione sono larghe 1-2 cm, profonde fino a 10 cm, riempite del sedimento che costituiva gli orizzonti di suolo soprastanti (Figg. 8c, 8d, 9a e 9b). Lungo le pareti delle strutture archeologiche le fessure mostravano la presenza del riempimento fin quasi al contatto con l'orizzonte delle argille rossastre sottostanti. In molti casi alcuni reperti archeologici di dimensioni anche centimetriche erano infissi all'interno delle fratture, testimoniando l'attività di processi di movimento del suolo tipo espansione e contrazione anche nel periodo successivo alla frequentazione neolitica.

Un limite netto, probabilmente erosivo, separa i limi soprastanti da argille limose fortemente consolidate, caratterizzate da una struttura poliedrica angolare ben espressa, che diviene prismatica colonnare con blocchi larghi 6-10 cm. Le fratture identificano un evidente *tonguing* di limo grigio biancastro proveniente dagli orizzonti sovrastanti, in cui il colore "sbiancato" è probabilmente stato indotto da processi di eluviazione avvenuti nelle fessure.

5.6 Trincee 2001 (Cûeis-Cret)

Nel novembre 2001 sopra il terrazzo di Sammardenchia si sono scavate due trincee fonde circa 1,5 m per cercare la continuazione dei fossati neolitici individuati pochi mesi prima (strutture 230 e 231; Fig. 7). Il sito indagato si trova alcune decine di metri a nord-est delle strutture precedentemente descritte, nella zona identificata dal microtoponimo "Cret". L'area è situata a poca distanza dalla scarpata che borda l'angolo nord-orientale del terrazzo, alla cui base era presente una sorgente d'acqua fino agli anni '50 del XX secolo che, per la sua persistenza, veniva sfruttata nei periodi di maggior siccità per far abbeverare gli animali (cfr. Fontana 1999). Le trincee hanno permesso di documentare una sequenza di depositi limosi fini giallastri che arrivano fino a circa 1,2 m di profondità, soprastanti ad argille limose rossastre fortemente consolidate. Queste ultime erano costituite da una struttura fortemente poliedrica, con elementi aventi lato di 5-10 cm, ben separati fra loro da fessure centimetriche che isolavano i singoli aggregati ed erano riempite dai limi soprastanti, sbiancati. Nel complesso la stratigrafia è ben confrontabile con quella naturale entro cui sono stati scavati i fossati indagati nel 2001 e descritti di seguito (Figg. 9a e 9b).

5.7 Profilo 2001 (Scavo Cûeis 2001) [45°59'39.30"N - 13°13'40.80"E; 73,5 m slm]

Sezione pedologica profonda circa 2,5 m (Fig. 8e), scavata circa 20 m a sud ovest dei fossati neolitici sopra descritti (strutture 231). Al di sotto dell'arativo i depositi limoso argillosi rossastri con poco scheletro minuto si trovano fino a circa 80 cm di profondità, separati dalle sottostanti argille con ghiaie da un limite abrupto. Tra 80 e 180 cm sono presenti argille limose rossastre con scheletro da comune ad abbondante, anche formato da ciottoli di litologie non carbonatiche. A 180 cm esiste il limite netto ma ondulato che marca il passaggio alle ghiaie medio fini, debolmente alterate, in cui domina la componente carbonatica. In questa sezione stratigrafico-pedologica mancano gli orizzonti limosi in cui sono scavati i fossati neolitici, che quindi, pur essendo molto vicini, si trovano in una zona in cui la sequenza stratigrafica è più conservata.

6. Discussione e prospettive future

La revisione dei vecchi e nuovi dati geomorfologici e stratigrafici disponibili per l'area di Sammardenchia e Pozzuolo consente di affermare che su ampi settori al di sopra del terrazzo isolato che caratterizza la zona sono presenti depositi limosi, situati al di sopra di suoli ben sviluppati, evoluti su ghiaie. In base al confronto di sequenze stratigrafiche e pedologiche finora inedite e alla

reinterpretazione di informazioni precedenti, si ritiene che i depositi limosi giallastri siano di origine eolica. In particolare tale agente di trasporto consente di spiegare la presenza di depositi fini, con spessore fino a 1,5 m, sulle porzioni più alte del terrazzo di Sammardenchia, come ad esempio in località I Cûeis.

Tra le caratteristiche più diagnostiche che spingono a ritenere i limi giallastri documentati in varie sezioni come depositi eolici o come loro colluvi vi è proprio la loro posizione rispetto al paesaggio naturale e, quindi, l'impossibilità che siano stati portati lì dal trasporto alluvionale. Inoltre, un altro fattore chiave per il riconoscimento è la struttura prismatica-colonnare molto ben espressa che caratterizza questi sedimenti limosi pedogenizzati. Dove visibili, i prismi hanno altezze di alcuni decimetri e la loro base è poligonale, con lati che possono arrivare fino a 50 cm, anche se mediamente sono compresi tra i 20 e i 40 cm. Per quanto noto, al momento la struttura prismatica documentata presso lo scavo archeologico dei Cûeis del 2001è una delle più evidenti dell'Italia nord-orientale (cfr. Cremaschi 1990; Ferraro 2009; Sauro et al 2009; Peresani & Nicosia 2015).

Si sottolinea che per i poligoni visibili all'interfaccia superiore degli orizzonti limosi e quelli documentati anche nella parte sommitale delle argille rossastre descritte ad esempio nelle strutture 230, 231 e 153 non si ipotizza un'origine legata ai cosiddetti suoli poligonali. Questi sono prodotti dall'azione del gelo permanente nei territori caratterizzati da situazioni ambientali paraglaciali, ma hanno dimensioni e caratteri differenti (cfr. Van Vliet-Lanöe 1998; Ballantyne 2018). Invece, i poligoni descritti nell'area dei Cûeis sono compatibili con i processi tipici dell'espansione e contrazione stagionale degli aggregati di suolo, come descritto anche in altre aree delle Alpi meridionali (Cremaschi 1990; Ferraro 2009; Sauro et al. 2009; Peresani & Nicosia 2015; Zerboni et al. 2014).

Al di sotto dei limi giallastri nei profili meglio conservati si è riconosciuta la presenza di un orizzonte arricchito in argilla, che dovrebbe corrispondere ad un orizzonte Bt (II in Fig. 9c), verosimilmente prodotto anche dai processi attuatisi durante il post-LGM.

I dati presentati in questo lavoro sono qualitativi, ma per tutte le aree investigate fra il 1994 e il 2002 sulla zona di Sammardenchia sono stati prelevati numerosi campioni di terreno che sono attualmente conservati presso il Museo Friulano di Storia Naturale. Molti di tali campioni sono anche indisturbati però, per motivi di tempo, all'epoca degli scavi non sono stati sottoposti ad analisi specifiche se non in pochissimi casi e con lo scopo di comprendere meglio la stratigrafia archeologica (cfr. Ottomano 1999). Quindi, nel prossimo futuro si vuole procedere alle loro analisi sedimentologiche e paleopedologiche, per ottenere utili indizi alla ricostruzione delle variazioni ambientali, climatiche e morfologiche cui è stata soggetta la zona di Sammardenchia-Pozzuolo nel lungo termine.

Indizi della presenza di depositi eolici sono stati documentati anche nella zona in prossimità della scarpata di località Grote di Tami (4 in Fig. 2) e presso il colle situato a est di Carpeneto, sia nella zona dove si trova il monumento ai caduti della prima Guerra Mondiale (6 in Fig. 2), sia in quella più settentrionale (7 in Fig. 2). Infatti in queste località già nello strato arativo è stata notata una presenza localmente piuttosto abbondante di sedimenti limosi giallastri con evidenti cristalli muscovite, la cui presenza non è facilmente compatibile con processi alluvionali del bacino del Tagliamento, mentre è spiegabile con l'apporto eolico.

La presenza di loess non era inaspettata nell'area di studio, anzi, però al momento, in tutta la Pianura Friulana non sono noti altri siti in cui gli indizi della presenza di depositi eolici siano così chiare. Diverse sono invece le evidenze nella zona del Carso Triestino in cui numerose sono le sequenze stratigrafiche di ripari e grotte in cui la presenza di sedimenti derivati da rielaborazione di loess è frequente (ad es. Boschian & Montagnari 2000; Boschian & De Santis 2001) ed è riferita a fasi databili già a partire dalla parte centrale del Pleistocene Medio (Falguères et al. 2008).

Quindi, considerando anche la posizione geografica del terrazzo rilevato di Sammardenchia-Pozzuolo, è facile ipotizzare che depositi di loess primario o di loess rielaborato siano presenti o lo siano stati anche su quasi tutti gli altri colli isolati che caratterizzano la zona a sud di Udine e il colle del Castello di questa città. Considerazioni analoghe si possono fare anche per la zona posta a nord di Buttrio, su cui affiorano generalmente le ghiaie pre-LGM dell'unità di Buttrio (Fig. 1, Fontana

Fig. 8 - Fotografie di sezioni stratigrafiche e profili pedologici descritti nel testo. a) Grande pozzo (Struttura 153, scavi Cûeis 1996-1997); b) Profilo pedo-stratigrafico (scavi Cûeis 2000); c) Fossato neolitico (Struttura 231, scavi Cûeis 2001); d) Sezione del fossato neolitico (Struttura 231, quadrati A10-C10, 2001) con in primo piano la struttura poliedrica prismatica dei limi gialli in cui è stata scavato il fossato; e) Profilo pedo-stratigrafico 2001 (scavi Cûeis 2001) in cui le argille rossastre sono affioranti sotto lo strato arativo; f) Sezione pedologica della superficie del LGM lungo via Divisione Julia, alla base della scarpata che borda il rilievo di Sammardenchia.
- *Photos of stratigraphic sections and soil profiles described in the text. a) Large well (Structure 153, excavations Cûeis 1996-1997); b) Pedo-stratigraphic profile (excavation Cûeis 2000); c) Neolithic moat (Structure 231, excavations Cûeis 2001); d) Section of the Neolithic moat (Structure 231, squares A10-C10, 2001) with the multifaceted prismatic structure of the yellow silts in which the moat was dug in the foreground; e) Pedo-stratigraphic profile 2001 (excavation Cûeis 2001); in which the reddish clays are outcropping under the arable layer; f) Pedological section of the LGM surface along via Divisione Julia, at the base of the escarpment which borders the relief of Sammardenchia.*

1 m
a
1
2 m
b
1 m
c
1 m
d
1
2 m
e
1 m
f

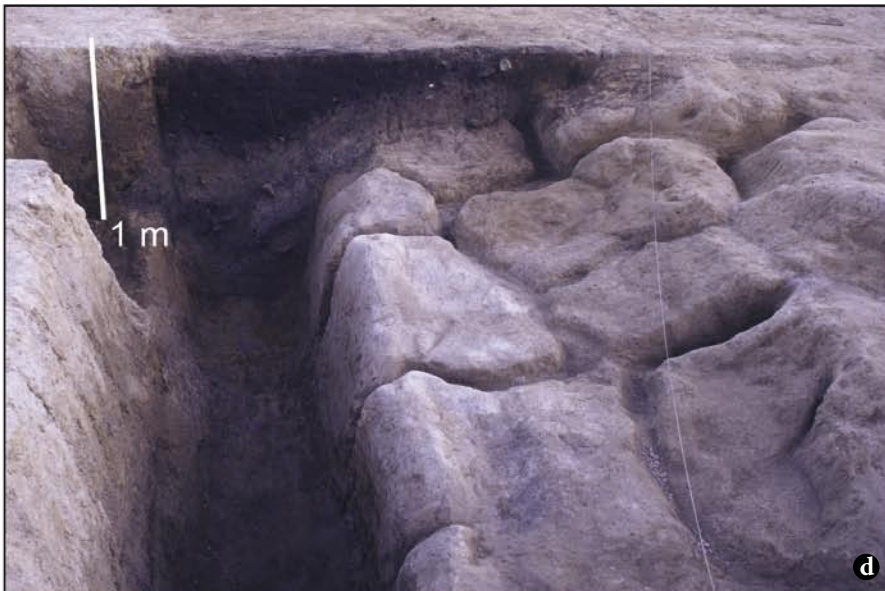
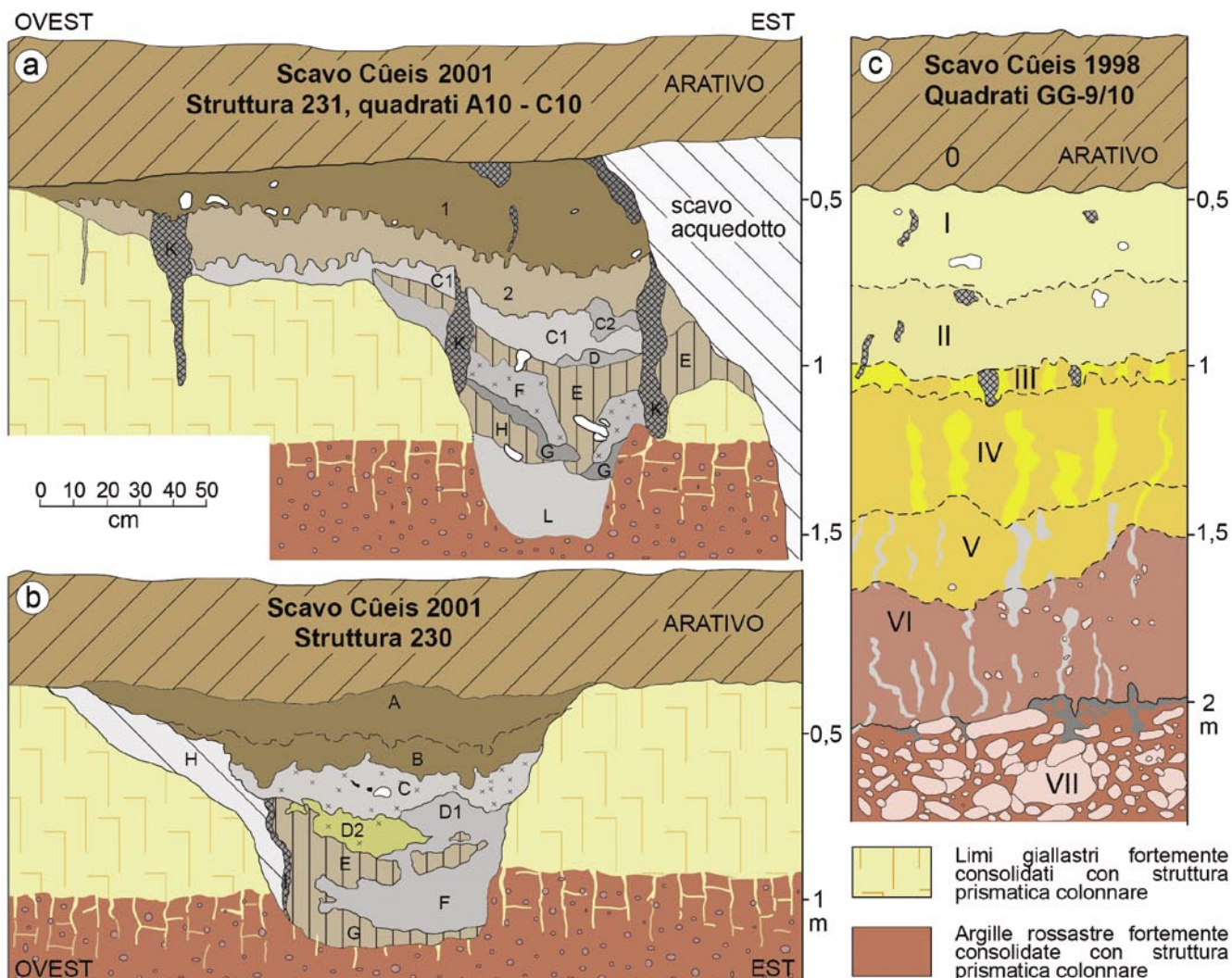



Fig. 9 - Disegni di sezioni stratigrafiche e profili pedologici descritti nel testo. a) Sezione del fossato neolitico (Struttura 231, quadrati A10-C10, 2001) ritratto in Fig. 8d; b) Sezione di struttura neolitica (Struttura 230, scavi 2001); c) Sezione stratigrafica quadrati GG/9-10 (scavi Cûeis 1998).
- *Stratigraphic sections and soil profiles described in the text. a) Section of the Neolithic moat (Structure 231, squares A10-C10, 2001) portrayed in Fig. 8d; b) Section of Neolithic structure (Structure 230, excavations 2001); c) Stratigraphic section squares GG / 9-10 (excavations Cûeis 1998).*

et al. 2019), dato che tutta quell'area era già leggermente rilevata rispetto alla pianura circostante durante l'ultima glaciazione ed era quindi una zona stabile su cui si potevano accumulare polveri eoliche.

Nella Pianura Friulana l'altro sito che presenta delle notevoli evidenze di sedimentazione eolica in ambiente continentale è rappresentato dalle cosiddette Dune di Belvedere - San Marco, situate fra Aquileia e la Laguna di Grado, che sono state già riconosciute da tempo come forme di accumulo legate a processi eolici e sono state caratterizzate in dettaglio soprattutto dai lavori di Comel (1954, 1956) e Marocco (1991, 2010). La loro attribuzione cronologica alle fasi finali del LGM è stata ottenuta solo recentemente (Fontana et al. 2019) e conferma l'importanza dei processi eolici in quell'intervallo di tempo chiamato "cataglaciale" a cui si sono attribuiti importanti depositi di loess (cfr. Cremaschi 1990).

Dal confronto con le sequenze di loess datate lungo il margine alpino (Di Anastasio & Peresani 1995; Ferraro 2009; Peresani 2004; Zerboni et al. 2014) e nell'Isola di Susak (Wacha et al. 2011), appare evidente come nel settore dell'Alto Adriatico e del Nord Italia vi siano state delle fasi favorevoli alla deposizione eolica durante l'intervallo tra il MIS 4 e il MIS 2 (circa 70.000-11.700 anni fa), oltre a fasi precedenti di cui però la cronologia è molto incerta. Si può quindi ipotizzare che i depositi di origine eolica documentati presso Sammardenchia siano almeno in parte del Pleistocene Superiore e che possano avere probabilmente un'età compresa soprattutto tra 35.000 e 17.000, ma sicuramente più antica di 11.700 anni fa. La sedimentazione eolica ha in genera ammantano la topografia preesistente, seppellendo le superfici stabili che erano rimaste precedentemente esposte per molte migliaia di anni. Quindi, come documentato in altri siti all'aperto dell'Italia settentrionale

(Cremaschi et al. 2015; Zerboni et al. 2014), è possibile che anche sul terrazzo di Sammardenchia-Pozzuolo alla base o all'interno dei sedimenti di loess vi siano conservati depositi archeologici di età paleolitica che consentirebbero di aprire nuove orizzonti sulla ricerca preistorica nella Pianura Friulana. In questa prospettiva un'attenta ri-analisi delle centinaia di migliaia di manufatti litici raccolti in superficie nell'area di studio tra gli anni '80 e '90 del XX secolo potrebbe già apportare alcuni risultati anche se, data la quantità di reperti raccolti, si tratta di un lavoro lungo.

Nella zona di Sammardenchia, da un punto di vista geoarcheologico, è anche significativo notare la corrispondenza tra le maggiori testimonianze di strutture archeologiche di epoca neolitica antica e i substrati limosi derivati da loess. Infatti le aree scavate tra il 1985 e il 2005 nella zona dei Cûeis insistono quasi interamente su depositi limosi e, come già notato in Fontana (2000), tale comunanza è stata probabilmente guidata dalle caratteristiche pedologiche e agronomiche di questi substrati che, per molti aspetti, sono simili a quelli presenti nelle pianure dell'Europa centrale. Nel caso di località I Cûeis si tratta di suoli leggeri, ben lavorabili da un'agricoltura primitiva priva di aratro e con una fertilità naturale nettamente superiore a quella delle zone contermini, in cui affiorano le ghiaie del LGM con suoli nettamente meno evoluti (Fig. 8f).

In tutta la zona di località Cûeis e Le Selve la presenza di vallecole e dorsali di limitata entità mostrate dalle elaborazioni dei rilievi LiDAR (Figg. 2 e 7) corrisponde all'evidenza attenuta di un paesaggio che nel passato doveva apparire più articolato, con dislivelli topografici che potevano arrivare fino a 2-4 m, anche sopra la superficie del terrazzo. Il progressivo abbassamento di tali dislivelli è stato causato sia dall'erosione che dal riempimento delle zone depresse per movimentazione di colluvi. Si può pensare a processi attuatisi sul lungo termine (decine di migliaia di anni) per effetto del sollevamento tettonico della zona, ma su cui nel breve termine (ultimi millenni e soprattutto secoli) hanno pesantemente influito le attività umane. Nella maggior parte delle sezioni stratigrafiche osservate i depositi limosi giallastri corrispondono a depositi di loess rielaborato da processi colluviali che lo hanno accumulato naturalmente nelle aree depresse già prima dell'epoca neolitica. L'origine colluviale sarebbe documentata dalla presenza all'interno dei limi di clasti ghiaiosi, ciottoli e loro allineamenti, che sono probabilmente riferibili all'azione di processi come quelli che formano le cosiddette "stone line" (cfr. Cremaschi 2000).

Data la persistenza della presenza neolitica per oltre mezzo millennio con relativa continuità (Pessina et al. 1998; Pessina 2006) nell'area de I Cûeis si ipotizza che già durante la Preistoria recente sia stato innescato un significativo movimento di sedimenti superficiali. Nel settore occidentale del colle di Sammardenchia-Pozzuolo, verso la zona del Castelliere (3 in Fig. 2) vi è stata una attività antropogenica significativa anche nella Protostoria e poi, più in generale durante l'epoca romana e quella basso medievale. Tuttavia in tuta la zona di studio sono state soprattutto le sistemazioni agrarie dell'ultimo secolo e la meccanizzazione agraria che hanno causato estesi e profondi spianamenti. Le centinaia di strutture archeologiche neolitiche documentate su tutta la zona di Sammardenchia e le oltre 300 scavate tra la fine del XX e l'inizio del XXI secolo denotano sempre la mancanza di una significativa porzione della stratigrafia originaria, di cui spesso rimane solo il fondo. Questa situazione suggerisce di concentrare le ricerche in zone simili a quelle indagate nel 2001 e 2002, dove le strutture neolitiche come la 230 e 231 (Figg. 9a e 9b) sono state scavate all'interno di vallecole che sono state poi anche sepolte dai colluvi accumulatisi successivamente alla frequentazione archeologica.

Molto interessante e complesso è anche il suolo sottostante la coltre di limo, che in molti casi è praticamente affiorante in superficie ed esso stesso è stato variamente eroso per i processi descritti sopra. Probabilmente è più corretto parlare di suoli, in quanto le caratteristiche descritte sono compatibili con un suolo policiclico che ha subito una prolungata pedogenesi e alcuni dei limiti tra gli orizzonti potrebbero rappresentare superfici erosive. Sono peraltro necessarie indagini chimiche e micromorfologiche per provare a ricostruire con maggior dettaglio l'evoluzione testimoniata in questo profilo. Considerando il quadro stratigrafico e geomorfologico regionale, si può comunque ritenere che gli orizzonti argilloso rossastri che marcano il passaggio alle ghiaie sottostanti siano riferibili almeno al MIS 5 e, in particolare, è probabile che abbiano subito anche la pedogenesi dell'ultimo interglaciale, quando il clima era più caldo e ha favorito processi di lisciviazione e ossidazione (MIS 5e, 132.000-116.000 anni fa). I sedimenti ghiaiosi su cui si è evoluto questo suolo potrebbero comunque essere anche significativamente più antichi, ma si ritiene che nella zona di Sammardenchia possano riferirsi al massimo alle fasi centrali o a quelle successive del Pleistocene Medio.

I nuovi dati relativi alle unità più antiche presenti sopra il terrazzo di Sammardenchia-Pozzuolo suggeriscono che i conglomerati siano limitati a zone in cui la cementazione è stata soprattutto favorita da condizioni topografiche e idrogeologiche molto localizzate, come ad esempio lungo le scarpate che bordano il rilievo isolato. Infatti, la venuta a giorno di acque di falda può favorire la precipitazione di carbonato di calcio, portando alla cementazione delle ghiaie, come descritto in altre zone dell'alta Pianura Friulana (Zanferrari et al. 2008a, 2008b). Si tratta però in questi casi di un conglomerato che non ha una continuità laterale molto importante e, quindi, in genere non ha un significato stratigrafico. È quindi probabile che nella zona di Sam-

mardenchia-Pozzuolo non esista una cosiddetta unità conglomeratica, ma si tratti più semplicemente di una facies diagenetica locale e che non è necessariamente indicazione dell'antichità delle ghiaie che costituiscono il deposito. Il carotaggio 43 (paragrafo 5.2; Fig. 4a) effettuato sopra il terrazzo in località Cûeis sembra puntare in questa direzione, in quanto ha attraversato per quasi 10 m ghiaie sciolte in cui solo un limitato orizzonte mostrava deboli segni di cementazione.

I dati presentati contribuiscono a far ritenere il rilievo di Sammardenchia-Pozzuolo come uno dei luoghi chiave per la comprensione delle complesse dinamiche che hanno portato all'evoluzione della Pianura Friulana nel corso del Quaternario. Si suggerisce quindi di approfondire gli studi di nuovi eventuali affioramenti posti in luce da futuri scavi, anche temporanei come quelli legati alla messa in posto di sottoservizi o cantieri edili. Risulta altresì importante analizzare i numerosi campioni di sedimenti prelevati nel corso degli scavi archeologici passati e che, alla luce delle nuove tecnologie di analisi ora disponibili, potrebbero già supportare un'importante avanzamento delle conoscenze.

Manoscritto pervenuto il 5.VIII.2020, accettato il 9.VIII.2020

Ringraziamenti

Questo lavoro è dedicato alla memoria di Alfio Nazzi, Roberto Tosone e Aldo Candussio, che con le loro dettagliate ricerche di terreno hanno favorito e partecipato allo sviluppo degli studi scientifici nell'area di Sammardenchia e Pozzuolo e alla loro divulgazione. Molte delle segnalazioni delle località citate nel testo si devono ad Alfio Nazzi, che ha portato gli scriventi in queste zone, individuando aree che, agli occhi di un uomo intelligente, curioso e profondo conoscitore del territorio com'era Alfio, parevano particolari e con caratteri geologici non facilmente spiegabili.

Le ricerche sono state effettuate anche grazie alle diverse amministrazioni comunali di Pozzuolo del Friuli, che per molti anni hanno finanziato le campagne di scavo presso Sammardenchia.

Bibliografia

Ballantyne, C.K. 2018. *Periglacial Geomorphology*. Wiley-Blackwell.

Beltrame, S. 1986. *Indagine geologico-tecnica in prospettiva sismica del comune di Pozzuolo del Friuli*. Comune di Pozzuolo del Friuli.

Bernardini, F., A. Sgambati, E. Montagnari Kokelj, C. Zaccaria, R. Micheli, A. Fragiacomo & A. De Min. 2013. Airborne LiDAR application to karstic areas: The example of Trieste province (north-eastern Italy) from prehistoric sites to Roman forts. *Journal of Archaeological Science* 40: 2152-60.

Bizzarini, F., P. Maddaleni, G. Muscio, M. Ponton, L. Simonetto & S. Venturini. 2020. La geologia dell'area di Pozzuolo del Friuli e gli affioramenti miocenici: storia della ricerche e prospettive. *Gortania. Geologia, Paleontologia, Paletnologia* 41: 11-42.

Boschian, G., De Santis, A. 2011. Bears and sediments at Caverna degli Orsi (Trieste, Italy). In *Fragments of Ice Age environments*, Proceedings in Honour of Ivan Turk's Jubilee, cur. B. Toškan, 181-207. Ljubljana.

Bradley, R.P. 2014. *Paleoclimatology: Reconstructing Climates of the Quaternary,* 3rd edition. Cambridge (USA): Academic Press.

Càssola Guida, P., S.Pettarin, G. Petrucci & A. Giumlia Mair. 1998. *Pozzuolo del Friuli-II, 2. La prima età del ferro nel settore meridionale del castelliere. Le attività produttive e i resti faunistici.* Roma: Quasar. Studi e Ricerche di Protostoria mediterranea.

Cati, A., R. Fichera & V. Capelli. 1987. *Italia nordorientale. Interpretazione integrata dei dati geofisici e geologici*. Milano: AGIP, Servizi centrali per l'esplorazione.

Cavallin, A., S. Lauzi, M. Marchetti & N. Padovan. 1987. *Carta geomorfologica della pianura friulana ad Est del F. Tagliamento e a Sud dell'anfiteatro morenico*. Atti del Convegno Ricercatori Scienze della Terra. Milano: Dipartimento di Scienze della Terra.

Cermesoni, B., A. Ferrari, P. Mazzieri, A. Pessina & D. Taini. 1999. Le strutture e la documentazione culturale. Il Catalogo. In *Sammardenchia-Cueis. Contributi per la conoscenza di una comunità del primo neolitico*, cur. A. Ferrari & A. Pessina, 93-230. Udine: Pubblicazioni del Museo Friulano di Storia Naturale 41.

Clark, P., A. Dyke, J. Shakun, A. Carlson, J. Clark, B. Wohlfarth, J. Mitrovica, S. Hostetler & A. McCabe. 2009. The Last Glacial Maximum. *Science* 325: 710-4.

Comel, A. 1946. Una nuova concezione sull'origine dei terrazzi prewürmiani friulani con particolare riferimento a quelli di Pozzuolo, Orgnano e Variano. *In Alto* s. II, 44 (2): 3-9.

Comel, A. 1954. *Monografia sui terreni della pianura friulana. Genesi della pianura orientale costruita dall'Isonzo*. Gorizia: Nuovi Annali Istituto Chimica-Agrario Sperimentale di Gorizia 5: 1-286.

Comel, A. 1958. *Note illustrative della Carta Geologica delle Tre Venezie: Foglio 40 "Palmanova"*. Venezia: Uff. Idrogr. Magistrato alle Acque di Venezia.

Cremaschi, M. 1987. *Palaeosols and Vetusols in the Central Po Plain (Northern Italy)*. A study in Quaternary Geology and Soil development. Milano: Unicopli, 316 pp.

Cremaschi, M., cur. 1990. *The loess in northern and central Italy: a loess basin between the Alps and the Mediterranean region*. C.N.R., Centro di Studio per la Stratigrafia e Petrografia delle Alpi Centrale, Milano, 187 pp.

Cremaschi, M., A. Zerboni, C. Nicosia, F. Negrino, H. Rodnight & C. Spötl. 2015. Age, soil-forming processes, and archaeology of the loess deposits at the Apennine margin of the Po plain (northern Italy): New insights from the Ghiardo area. *Quaternary International* 376: 173-88.

Di Anastasio, G., & M. Peresani. 1995. Osservazioni pedostratigrafiche e micromorfologiche sul sito mesolitico di Casera Lissandri (Altopiano del Cansiglio). *Studi Trentini di Scienze Naturali. Acta Geologica* 72: 79-92.

De Gasperi, G.B. 1909. I rilievi della pianura friulana. *In Alto* 20: 23-5.

Ferraro, F. 2009. Age, sedimentation and soil formation in the Val Sorda loess sequence, Northern Italy. *Quaternary International* 204: 54-64.

Ferrari, A., & A. Pessina, cur. 1999. *Sammardenchia-Cûeis. Contributi per la conoscenza di una comunità del primo neolitico*, Udine: Pubblicazioni del Museo Friulano di Storia Naturale 41: 1-358.

Feruglio, E. 1920. *I terrazzi della pianura pedemorenica friulana*. Venezia: Ufficio Idrografico Magistrato alle Acque di Venezia, Pubbl. 107.

Feruglio, E. 1925. *Carta geologica delle Tre Venezie. Foglio Udine, scala 1:100.000*. Firenze: Ufficio Idrografico Magistrato alle Acque di Venezia.

Fontana, A. 1999. Aspetti geomorfologici dell'area di Sammardenchia di Pozzuolo del Friuli. In *Sammardenchia-Cueis, contributi per lo studio di una comunità neolitica,* cur. A. Ferrari & A. Pessina, 5-18. Udine: Pubblicazioni del Museo Friulano di Storia Naturale 41.

Fontana, A. 2000. Siti e ambienti della Pianura Friulana. In *La Neolitizzazione tra Oriente e Occidente,* Atti del Convegno, Udine 22-23 aprile 1999, cur. A. Pessina & G. Muscio, 189-206. Udine: Museo Friulano di Storia Naturale.

Fontana, A., P. Mozzi & A. Bondesan. 2008.Alluvial megafans in the Venetian-Friulian Plain (north-eastern Italy): Evidence of sedimentary and erosive phases during Late Pleistocene and Holocene. *Quaternary International* 189: 71-90.

Fontana, A., P. Mozzi & M. Marchetti. 2014a. Alluvial fans and megafans along the southern side of the Alps. *Sedimentary Geology* 301: 150-71.

Fontana, A., G. Monegato, S. Devoto, E. Zavagno, I. Burla & F. Cucchi. 2014b. Geomorphological evolution of an Alpine fluvioglacial system at the LGM decay: the Cormôr type megafan (NE Italy). *Geomorphology* 204: 136-53.

Fontana, A., G. Monegato, S. Rossato, E. Poli, S. Furlani & C. Stefani, cur. 2019. *Carta delle unità geologiche della pianura del Friuli Venezia Giulia alla scala 1:150.000 e note illustrative*. Trieste: Regione Autonoma Friuli Venezia Gulia - Servizio Geologico, 1-80 + 1 foglio.

Galadini, F., M.E. Poli & A. Zanferrari. 2005. Seismogenic sources potentially responsible for earthquakes with M≥6 in the eastern Southern Alps (Thiene-Udine sector, NE Italy). *Geophysical Journal International* 161: 739-62.

Haase, D., J. Fink, G. Haase, R. Ruske, M. Pécsi, H. Richter, K. Altermann & K. Jäger. 2007. Loess in Europe-its spatial distribution based on a European Loess Map, scale 1:2,500,000. *Quaternary Science Reviews* 26: 1301-12.

Lowe, J., & M. Walker. 2014. *Reconstructing Quaternary Environments*. Routledge, 3rd Edition.

Marocco, R. 1991. Le dune di Belvedere-San Marco. Una antica linea di riva? 1) Considerazioni geomorfologiche. *Gortania, Atti Museo Friulano Storia Naturale* 13: 57-76.

Marocco, R. 2010. Primi dati per la ricostruzione paleoidrografica del territorio della bassa pianura friulano-isontina e della Laguna di Grado nell'Olocene. *Gortania. Geologia, Paleontologia, Paletnologia* 31: 69-86.

Martinis, M. 2002. Il Torrente Cormôr. *Ce Fastu?* 78: 31-43.

Martinis, M. 2011. *Il Cormôr. Idrologia, storia, economia, cultura, ambiente*. Udine: Ribis, Acque del Friuli.

Monegato, G., C. Ravazzi, M. Donegana, R. Pini, G. Calderoni & L. Wick. 2007. Evidence of a two-fold glacial advance during the last glacial maximum in the Tagliamento end moraine system (eastern Alps). *Quaternary Research* 68: 284-302.

Monegato, G., G. Scardia, I. Hajdas, F. Rizzini & A. Piccin. 2017. The Alpine LGM in the boreal ice-sheets game. *Scientific Reports* 7: 1-8.

Orombelli, G., C. Ravazzi & M.B. Cita. 2005. Osservazioni sul significato dei termini LGM(UMG), tardoglaciale e postglaciale in ambito globale, italiano ed alpino. Il Quaternario. *Italian Journal Quaternary Science* 18: 147-56.

Ottomano, C. 1999. Analisi di suoli in sezione sottile: modalità di uso del suolo ed evoluzione paleoambientale dell'area di Sammardenchia. In *Sammardenchia-Cueis. Contributi per la conoscenza di una comunità del primo neolitico*, cur. A. Ferrari & A. Pessina, 333-40. Udine: Pubblicazioni del Museo Friulano di Storia Naturale 41.

Peresani, M., cur. 2004. *12.000 anni a al Bus de la Lum. Un accampamento paleolitico sull'Altopiano del Cansiglio*. Pordenone: Società Naturalisti "S. Zenari".

Peresani, M., & C. Nicosia. 2015. Comparative study of two late Pleistocene sequences with paleosols and aeolian deposits at the southern Alpine foreland. *Geografia Fisica Dinamica Quaternaria* 38: 41-53.

Pessina, A. 2006. Nuovi dati sugli aspetti culturali del Primo Neolitico del Friuli e sui rapporti con l'Adriatico orientale. In *Preistoria dell'Italia settentrionale. Studi in ricordo di Bernardino Bagolini*, Atti del convegno, Udine, 23-24 settembre 2005, cur. A. Pessina & P. Visentini, Udine: Museo Friulano di Storia Naturale.

Pessina, A., Ferrari, A. & Fontana, A. 1998. Le prime popolazioni agricole del Friuli. In *Settemila anni fa il primo pane. Ambienti e culture delle società neolitiche*, catalogo della mostra, cur. A. Pessina & G. Muscio, 133-45. Udine: Museo Friulano Storia Naturale.

Pirona, G. 1861. Cenni geognostici sul Friuli. *Annuario Associazione Agr. Friuli* 4: 259-99, 1 carta geologica.

Poli, M.E. 2019. Inquadramento strutturale della Pianura Friulana. In *Carta delle unità geologiche della pianura del Friuli Venezia Giulia alla scala 1:150.000 e note illustrative*, cur. A. Fontana, G. Monegato, S. Rossato, E. Poli, S. Furlani & C. Stefani, 15-8. Trieste: Regione Autonoma Friuli Venezia Gulia - Servizio Geologico.

Sauro, U., R. Francese, F. Ferrarese, A. Miola, P. Mozzi,, R. G. Quario, L. Trombino & G. Valentini. 2009. Doline Fills - Case Study of the Faverghera Plateau (Venetian Pre-Alps, Italy). *Acta Carsologica* 38: 51-63.

Van Vliet-Lanöe, B. 1998. Frost and soils: implications for paleosoils, paleoclimates and stratigraphy. *Catena* 34: 157-83.

Venturini, C. 2003. Il Friuli nel Quaternario: evoluzione del territorio. In *Glacies, l'età dei ghiacci in Friuli, ambienti climi e vita negli ultimi 100.000 anni*, catalogo della mostra, cur. G. Muscio 23-106. Udine: Museo Friulano Storia Naturale.

Venturini, C., A. Astori & A. Cisotto. 2004. The late Quaternary evolution of central Friuli (NE Italy) as detected through field survey and DEM-derived map analyses. In *Mapping Geology in Italy*, cur. G. Pasquarè, C. Venturini & G. Groppelli, 95-106. Firenze: Selca, APAT-Servizio Geologico d'Italia.

Venturini, S. 1987. Nuovi dati sul Tortoniano del sottosuolo della pianura friulana. *Gortania, Atti del Museo Friulano Storia Naturale* 9: 5-16.

Vinci, G., F. Bernardini & S. Furlani. 2020. Geo-archaeology of the Grozzana area (N-E Italy). *Journal of Maps* 15: 697-707.

Vitri, S., G. Leonardi, S. Corazza, C. Balista & S. Mizzan. 1992. Gli impianti produttivi seminterrati di Pozzuolo del Friuli. In *Tipologia di insediamento e distribuzione antropica nell'area veneto-istriana dalla protostoria all'alto Medioevo*, atti del seminario di studio, Asolo 3-5 novembre 1989, 17-32. Monfalcone (Go): Edizioni della Laguna.

Wacha, L., S.M. Pavlakovic, A. Novothny, M. Frechen & M. Crnjakovic. 2011. The loess chronology of the Island of Susak, Croatia. *Quaternary Science Journal* 60: 153-69.

Zanferrari, A., R. Avigliano, G. Monegato, G. Paiero & M.E. Poli, cur. 2008a. *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 - Foglio 066 "Udine"*. Tavagnacco (Ud): GraphicLinea.

Zanferrari, A., R. Avigliano, P. Grandesso, G. Monegato, G. Paiero, M.E. Poli & C. Stefani, cur. 2008b. *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 - Foglio 065 "Maniago"*. Tavagnacco (Ud): GraphicLinea.

Zerboni, A., L. Trombino, C. Frigerio, F. Livio, A. Berlusconi, A.M. Michetti, H. Rodnight & C. Spötl. 2014. The loess-paleosol sequence at Monte Netto: a record of climate change in the Upper Pleistocene of the central Po Plain, northern Italy. *Journal of Soils and Sediments* 6: 1329-50.

Authors' addresses - Indirizzi degli Autori:
- Alessandro Fontana
  Dipartimento di Geoscienze, Università degli Studi di Padova
  Via Giovanni Gradenigo 6, I-35131 PADOVA
  e-mail: alessandro.fontana@unipd.it
- Alessandro Ferrari
  Gruppo Naturalisti di Spilamberto, Antiquarium di Spilamberto
  Via Umberto I 2, I-41057 SPILAMBERTO (MO)

GORTANIA
Geologia, Paleontologia, Paletnologia 41 (2019) 61-91 Udine, 25.VIII.2020 ISSN: 2038-0410

Andrea Pessina
Giovanni Carlo Fiappo
Mauro Rottoli

IL SITO NEOLITICO DI PAVIA DI UDINE: UNA SINTESI DELLE RICERCHE

THE NEOLITHIC SITE OF PAVIA DI UDINE: SYNTHESIS OF RESEARCHES

Riassunto breve - Le ricerche di superficie e gli scavi condotti a Pavia di Udine dal 2000 al 2007 hanno portato alla luce un villaggio riferibile alle fasi iniziali del Neolitico. Sono 27 le strutture indagate, fra le quali si segnala un piccolo fossato (struttura 2-3), che in origine doveva delimitare un'area residenziale del villaggio, e una struttura di combustione (struttura 15). La ceramica si presenta in cattivo stato di conservazione, ma i pochi elementi riconoscibili trovano confronti con i materiali del non lontano insediamento neolitico di Sammardenchia (Pozzuolo del Friuli). Le industrie litiche, per la presenza di geometrici romboidali e tecnica del microbulino, presentano caratteri tipici del Primo Neolitico in area friulana e risultano realizzate con selci locali e con litotipi "alpini" d'importazione. Sono inoltre presenti pochi manufatti in quarzo ialino (dalla struttura 3) e due elementi in ossidiana (dalle raccolte di superficie). Questo insediamento - unitamente a quelli recentemente esplorati a Cargnacco (Pozzuolo del Friuli) e Nogaredo al Torre (San Vito al Torre) - rappresenta uno dei capitoli del più ampio fenomeno della neolitizzazione dell'Alta Pianura friulana, ben noto grazie al sito di Sammardenchia. Le datazioni ^{14}C collocano la frequentazione neolitica di Pavia di Udine tra la fine del VI e i primi secoli del V millennio a.C. cal. L'abbondante documentazione paleobotanica testimonia una agricoltura multicerealicola con attività di raccolta.
Parole chiave: Neolitico, Agricoltura, Datazioni ^{14}C, Ossidiana, Pavia di Udine, Friuli.

Abstract - *Surface researches and excavations conducted in Pavia di Udine from 2000 to 2007, brought to light a village referable to the early Neolithic phases. 27 structures have been investigated, including a small ditch (structure 2-3), which originally had to delimit a "residential" area of the village, and a combustion structure (structure 15). The pottery is in a poor state of conservation, but the few recognizable elements can be compared with the materials of the nearby Neolithic settlement of Sammardenchia (Pozzuolo del Friuli). The lithic industries, due to the presence of rhomboid geometrics and microburin technique, have typical characteristics of the Early Neolithic in the Friuli area. They are made with local flints and with "alpine" imported lithotypes. There are also a few hyaline quartz artefacts (from structure 3) and two obsidian elements (from surface collections). This settlement - together with those recently explored in Cargnacco (Pozzuolo del Friuli) and Nogaredo al Torre (San Vito al Torre) - represents one of the chapters of the broader phenomenon of the neolithization of the Friuli High Plain, well known thanks to the Sammardenchia site. The ^{14}C dates places the neolithic frequentation of Pavia di Udine between the end of the 6th and the first centuries of the 5th millennium BC. cal. The rich paleobotanical documentation testifies of a multi-grain agriculture with harvesting activities.*
Key words: *Neolithic, Agriculture, ^{14}C dating, Obsidian, Pavia di Udine, Friuli, NE Italy.*

1. Introduzione

Il presente contributo costituisce una presentazione esaustiva e completa dei dati ad oggi emersi dalle ricerche di superficie[(1)] e dalle indagini stratigrafiche condotte nel sito neolitico di Pavia di Udine nell'anno 2000[(2)], quando venne effettuato un primo intervento d'urgenza, e dal 2005 al 2007[(3)] con alcune campagne di scavo, di cui sono state già date alcune notizie preliminari in precedenti contributi (Pessina et al. 2003, 2018) che vengono qui parzialmente ripresi.

1.1. Ubicazione e scoperta dell'insediamento

Il sito neolitico è ubicato nell'alta Pianura Friulana, alla periferia sud-occidentale dell'attuale abitato di Pavia di Udine. Sulla base dei materiali recuperati nel corso delle ricerche di superficie, le evidenze preistoriche - costituite da industrie litiche in buona parte riferibili tipologicamente alle prime fasi del Neolitico, con alcune presenze più recenti - interessano i terreni agricoli dell'Azienda "Ai Tigli"[(4)] e alcuni appezzamenti

1) Ricerche condotte da Giovanni Carlo Fiappo dal 2000 a oggi.
2) Intervento d'urgenza organizzato dal Museo Friulano di Storia Naturale in collaborazione con la Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia.
3) Indagini stratigrafiche condotte dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia in collaborazione con l'Amministrazione Comunale di Pavia di Udine. Si ringraziano in particolare Mauro Di Bert e Giuseppe Govetto, all'epoca rispettivamente Sindaco e Assessore alla Cultura di Pavia di Udine.

4) Si ringraziano i proprietari, D. e M. Paolini, per il sostegno dato alle ricerche e per la grande disponibilità dimostrata.

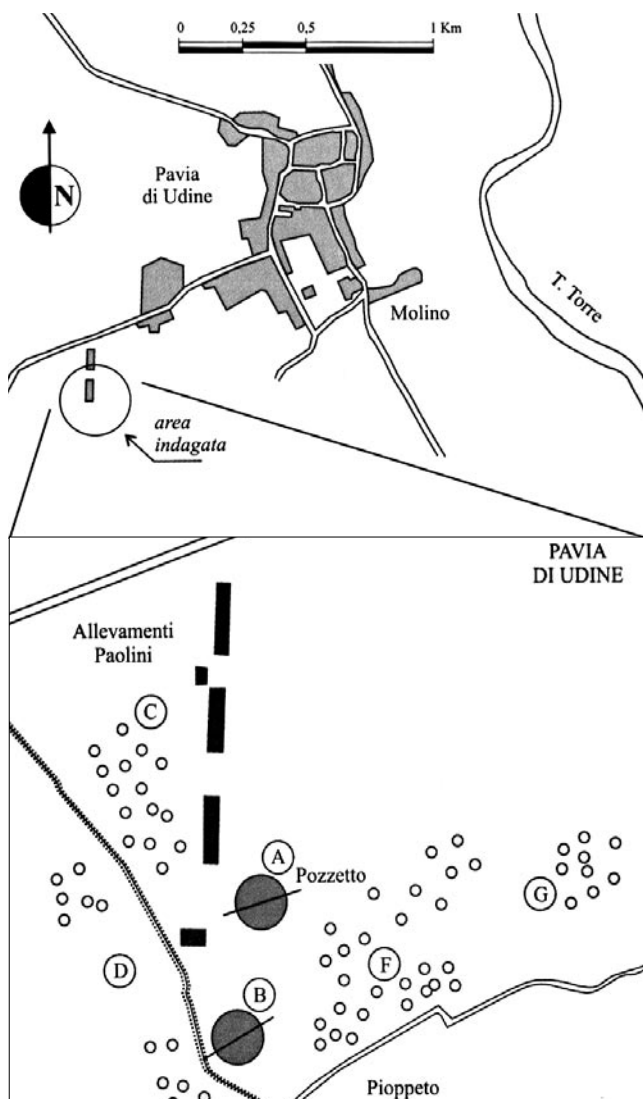



Fig. 1 - Pavia di Udine. Pianta schematica con l'ubicazione delle aree di rinvenimento dei materiali litici raccolti in superficie e dell'intervento dell'anno 2000 (A, struttura 1) (da Pessina et al. 2003, fig. 1). La lettera D indica l'area della proprietà Beretta, B l'area indagata con gli scavi 2005-2007, C, F e G le raccolte di superficie.
- *Pavia di Udine. Schematic plan with the location of the areas of recovery of lithic materials collected on the surface and the researches of the year 2000 (A, structure 1) (from Pessina et al. 2003, fig. 1). With D is indicated the area of the Beretta property, B corresponds to the area investigated during 2005-2007, C, F and G the areas of surface collection.*

Fig. 2 - Pavia di Udine. Veduta generale delle aree interessate dalle ricerche stratigrafiche (da Pessina et al. 2018, mod.).
- *Pavia di Udine. General view of the areas of the stratigraphic research (from Pessina et al. 2018, modified).*

Fig. 3 - Pavia di Udine, 2007. Veduta dell'area a nord dello scavo 2006. Si riconoscono gli scassi operati dai puntatori all'interno del paleosuolo A.
- *Pavia di Udine, 2007. View of the area north of the excavation 2006. The burglars operated by the pointers inside the paleosoil A can be recognized.*

limitrofi, in particolare la proprietà Beretta posta più a ovest dell'azienda sopra menzionata (Figg. 1 e 2).

L'insediamento venne scoperto, casualmente, nel maggio 2000 quando, in occasione di lavori di rettifica di una scolina di drenaggio nei pressi dell'edificio più meridionale dell'azienda, utilizzato per l'allevamento di pollame, fu notata da G.C. Fiappo una sottostruttura preistorica, sezionata dai lavori di escavo, che fu allora esplorata (struttura 1).

Negli anni seguenti venne rilevato l'affiorare in superficie, durante le arature, di macchie di terreno nerastro antropizzato in alcune aree che furono in seguito oggetto di sondaggi stratigrafici (anni 2005-2007)[5].

Nella campagna 2005 venne indagato il tratto settentrionale della struttura 3 e le strutture 4-13; nella campagna 2006 il tratto meridionale della struttura 3 (che

5) Una prima verifica stratigrafica in merito all'esistenza di sottostrutture sepolte in corrispondenza degli affioramenti di terreno antropizzato venne effettuata nel novembre del 2004, quando fu individuato un lembo di struttura (struttura 2), poi indagato negli anni successivi (denominata "struttura 3") con regolari campagne di scavo.

Fig. 4 - Pavia di Udine, 2005. La struttura 3 all'inizio e durante (a destra) lo scavo con una sezione del riempimento.
- *Pavia di Udine, 2005. Structure 3 at the beginning and during the excavation (on the right) with a section of the filling.*

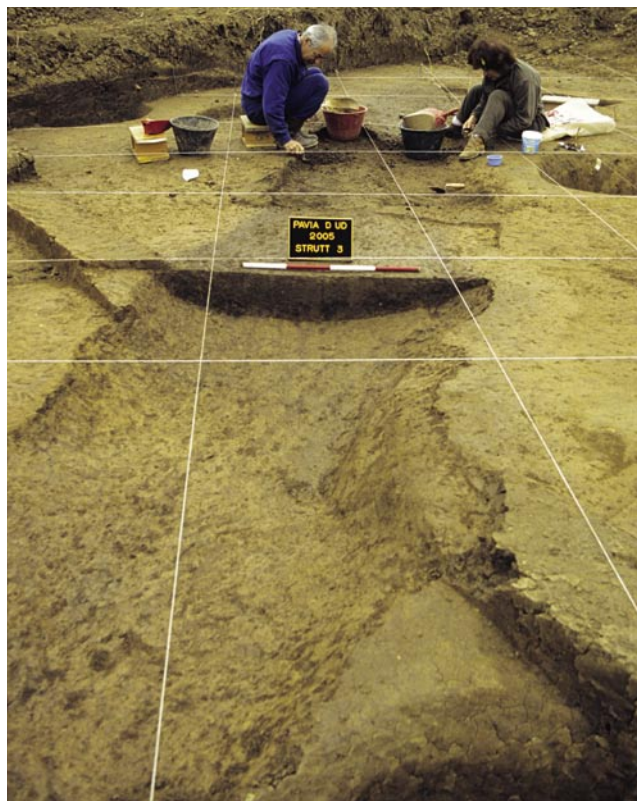



Fig. 5 - Pavia di Udine, 2005. La struttura 3 al termine dello scavo.
- *Pavia di Udine, 2005. Structure 3 at the end of the investigation.*

andava sostanzialmente ad esaurirsi, probabilmente a causa di una maggiore erosione agricola) e le strutture 14-15.

Nell'anno 2007 gli scavi interessarono, sempre nell'Azienda "Ai Tigli", un'area posta immediatamente a Nord dello scavo 2005 (paleosuolo A e strutture 16-19) (Fig. 2). Asportato l'arativo, fu qui rilevata la presenza di un paleosuolo (US A)[6], che risultò essere stato intaccato dal passaggio di puntatori fino alla profondità di -90 cm dalla superficie attuale del terreno (Fig. 3). Vennero inoltre alla luce alcune scoline (A-E) di età recente e profondità variabile, anch'esse disposte secondo il senso di coltivazione dell'appezzamento.

Il paleosuolo (A1) si presentava inizialmente a matrice argillosa di colore bruno, con spessore variabile da 10 a 15 cm, e venne scavato a vanga (US A1, spessore 10 cm) con cernita a mano dello scarsissimo materiale culturale presente, perlopiù litico, suddividendo l'area in settori (contraddistinti in numeri romani, da I a IV) delimitati dalle scoline A-E. Ha restituito quasi esclusivamente manufatti in selce locale, rarissimi carboni e frammenti ceramici in pessimo stato di conservazione. Un secondo approfondimento (A2) consentì di individuare, al di sotto del paleosuolo, la presenza di rare sottostrutture neolitiche e alcune fossette più irregolari.

In quell'anno venne inoltre aperta[7] nella proprietà Beretta un'area rettangolare di circa 150 mq di superficie

6) Suddiviso in due tagli artificiali: A1 e A2.
7) L'area risulta essere stata abbassata già in tempi recenti di almeno 20-30 cm, probabilmente asportando il suolo di colore bruno (A) notato altrove.

Fig. 6 - Pavia di Udine, 2005. Il pozzetto 4 in corso di scavo.
- *Pavia di Udine, 2005. Pit 4 during the excavation.*

Fig. 7 - Pavia di Udine, 2005. Il pozzetto 4 al termine dello scavo: è ben visibile la preparazione artificiale del fondo e i fenomeni di successivo parziale collasso delle pareti.
- *Pavia di Udine, 2005. Pit 4 at the end of the excavation: the artificial preparation of the bottom and the phenomena of subsequent partial collapse of the walls are clearly visible.*

(15 x 10 m), disposta con il lato lungo con orientamento E-W[8], ove furono indagate alcune sottostrutture (20-27), poi rivelatesi in gran parte di età post neolitica.

2. Le strutture indagate

2.1 Le strutture

Struttura 1. Pozzetto di forma subcircolare, del diametro di circa 1 m, conservato per una profondità di circa 40-50 cm. Al momento della scoperta si presentava sezionato da una scolina e aveva forma subcilindrica a pareti verticali e fondo convesso, riempimento di colore scuro (US 1), frequentemente screziato dalla presenza di carboni. La sezione aperta dalla scolina di drenaggio ha permesso di documentare la seguente sequenza stratigrafica (dall'alto verso il basso):

Fig. 8 - Pavia di Udine, 2005. La struttura 5 a scavo ultimato.
- *Pavia di Udine, 2005. Structure 5 after excavation.*

A) ghiaia di riporto recente, spessore 15 cm, riferibile alla sistemazione dello stradello agricolo, spessore circa 35 cm;
B) terreno agricolo attuale, a matrice argillosa, spessore circa 35 cm;
C) strato di terreno scuro[9] della potenza di 10-15 cm, esteso su un fronte di circa 10 m, intaccato nella parte superiore dalle arature, che ha restituito materiale preistorico relativamente abbondante (manufatti in selce scheggiata, rari frammenti ceramici, abbondanti carboni). In corrispondenza dei solchi di aratro più profondi si rinvennero materiali storici e moderni penetrati dal livello soprastante;
D) struttura 1: pozzetto di forma subcircolare scavato nel sottostante livello argilloso sterile, riempito da terreno scuro antropizzato, screziato da presenza di carboni.

Struttura 2-3. Individuata per la prima volta nell'anno 2004 grazie ad un sondaggio[10], a conclusione dello scavo si presentava come un'ampia canaletta con sezione regolare a U molto aperta (Figg. 4 e 5), della larghezza media di circa 1,3-1,4 m (arrivando in alcuni casi a 1,8 m), profondità massima conservata intorno ai 20-30 cm, con un riempimento in cui era possibile distinguere due fasi (Fig. 4, destra): una fase più antica (US 1bis), caratterizzata da un deposito estremamente carbonioso, con carboni anche di medie dimensioni, successivamente riescavato e colmato da un sedimento grigio limoso-argilloso (US 1), meno ricco di car-

8) Dal limite NE della proprietà Beretta l'angolo nordorientale dello scavo dista 72,80 m verso W e 23,10 m verso S.

9) Indicato negli appunti di scavo come "strato scuro sopra struttura 1". Si tratta probabilmente di un lembo dello stesso paleosuolo poi riconosciuto nell'anno 2007.
10) Denominata in tale occasione "struttura 2".

Fig. 9 - Pavia di Udine, 2005. La struttura 6 in corso di scavo.
- *Pavia di Udine, 2005. Structure 6 during excavation.*

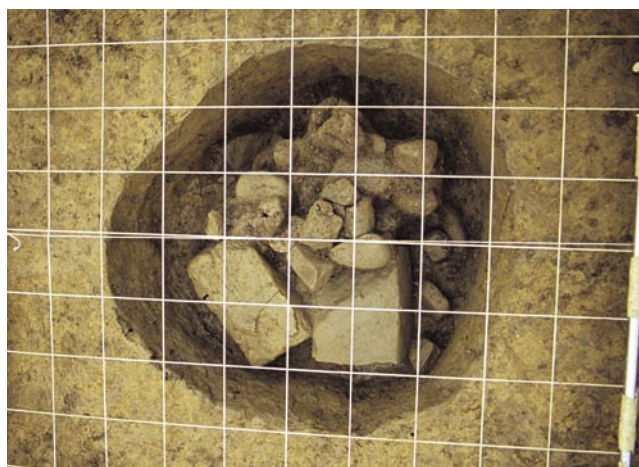



Fig. 10 - Pavia di Udine, 2005. La struttura 6 a scavo ultimato con, al centro, lo scarico di ciottoli e blocchi di arenaria.
- *Pavia di Udine, 2005. Structure 6 after excavation with the discharge of pebbles and sandstone blocks in the center.*

boni rispetto a quello sottostante. La quasi totalità del materiale culturale risultava provenire dalla US 1.
La struttura venne indagata per circa 20 m di lunghezza e tendeva alle due estremità a ridurre progressivamente la profondità conservata fino a svanire. Durante lo scavo vennero inoltre documentati episodi di collasso delle pareti (US 2) e il fondo era fortemente screziato da carboni, con scarsissimo materiale culturale. Nel tratto più meridionale, indagato nell'anno 2006, la struttura presentava un ulteriore riempimento (US 3) costituito da un deposito limoso, screziato da carboni, con raro materiale culturale.
Verso settentrione la struttura presentava una estremità arrotondata (denominata, in fase di scavo, "struttura 11"), costituita da un possibile pozzetto conservato per una profondità di circa 10-15 cm, e terminava con una buca di palo (struttura 12) del diametro di 18 cm e riempimento scarsamente carbonioso, quasi sterile(11).

Fig. 11 - Pavia di Udine, 2005. La struttura 7 in corso di scavo.
- *Pavia di Udine, 2005. Structure 7 during excavation.*

Struttura 4. Pozzetto cilindrico (Fig. 6), a pianta circolare regolare, diametro 105 cm, pareti verticali e profondità conservata per circa 50 cm. Presentava, ben visibile in sezione, una sorta di preparazione artificiale del fondo (Fig. 7) ottenuta con ciottoletti fluviali arrotondati di piccole dimensioni, posti orizzontalmente a regolarizzarlo, forse per l'impostazione di un elemento ligneo verticale(12). Il suo riempimento consisteva, dall'alto, in uno strato grigio argilloso (US 1), pressoché sterile di materiale archeologico, seguito da un deposito più scuro (US 2) ricco di carboni e materiale culturale relativamente abbondante.

Struttura 5. Piccola struttura a pianta circolare regolare (Fig. 8), diametro 60 cm, conservata per una profondità di soli 14 cm. Non ha restituito materiali culturali.

Struttura 6. Struttura di forma cilindrica, diametro 67 cm, conservata per una profondità di 30 cm, presentava un riempimento (US 1) argilloso grigio e, al centro della struttura, uno scarico di ciottoli e di blocchi di arenaria di forma parallelepipeda, interpretabili in alcuni casi quali resti di macine e macinelli (Figg. 9 e 10).

Struttura 7. Struttura cilindrica a pianta circolare regolare (Fig. 11), diametro 85-90 cm, profondità conservata 50 cm, profilo lievemente irregolare a seguito del collasso di un lato, fondo con presenza di ciottoletti di possibile origine antropica. Il riempimento presentava scarichi di industria litica e di carboni al centro della struttura e alcuni grandi frammenti ceramici.

11) Ha restituito una selce.
12) Considerate le dimensioni, un probabile palo.

Fig. 12 - Pavia di Udine, 2005. La struttura 8 a scavo ultimato.
- *Pavia di Udine, 2005. Structure 8 after excavation.*

Fig. 13 - Pavia di Udine, 2005. La struttura 9 prima dello scavo e, a destra, la struttura 3.
- *Pavia di Udine, 2005. Structure 9 before excavation and, on the right, structure 3.*

Struttura 8. Struttura di forma cilindrica e pianta circolare regolare (Fig. 12), diametro 60 cm, conservata per una profondità di soli 26 cm, presentante un riempimento con scarso materiale culturale.

Struttura 9. Struttura di forma circolare regolare (Fig. 13), diametro circa 100 cm, profondità conservata 10-12 cm, presentava un unico riempimento (US 1) di colore grigio chiaro, scarsamente antropizzato. Parrebbe successiva all'adiacente struttura 3.

Struttura 10. Pozzetto di forma cilindrica regolare (Fig. 14), fondo subpianeggiante, diametro 115 cm, conservato per una profondità di 55 cm, con alcuni ciottoletti presenti sul fondo. Presentava un unico riempimento (US 1), ricco di carboni di medie dimensioni, nonché ciottoli, frammenti di arenaria, industria litica e frammenti ceramici.

Struttura 13. Struttura di forma cilindrica regolare (Fig. 15) intercettata sul limite settentrionale dello scavo 2005, diametro di circa 100 cm. Si apriva a -65 cm dall'attuale piano di campagna. Scarso il materiale culturale recuperato.

Fig. 14 - Pavia di Udine, 2005. La struttura 10 a scavo ultimato e, a lato, la struttura 3 in corso di scavo.
- *Pavia di Udine, 2005. Structure 10 after the excavation and, at the side, structure 3 during excavation.*

Fig. 15 - Pavia di Udine, 2005. La struttura 13 individuata sul margine settentrionale dell'area di scavo.
- *Pavia di Udine, 2005. Structure 13 on the northern border of excavation area.*

Struttura 14 - Struttura di forma cilindrica (Fig. 16), diametro circa 140 cm, profondità conservata circa 90 cm, pareti subverticali, fondo piatto. Presentava un riempimento (US 1) scuro antropizzato, ricco di carboni, e un sottostante deposito (US 2) più argilloso, di colore marrone, sempre ricco di carboni. Il materiale culturale risultava non abbondante.

Struttura 15 - Grande struttura di forma circolare e profilo troncoconico convesso (Fig. 17), diametro di circa 180 cm, presentava un riempimento costituito

Fig. 16 - Pavia di Udine, 2006. Il pozzetto 14 in corso di scavo.
- *Pavia di Udine, 2006. Pit 14 during excavation.*

Fig. 17 - Pavia di Udine, 2006. La struttura 15 in corso di scavo: si nota in sezione il riempimento carbonioso presente sul fondo e sulle pareti.
- *Pavia di Udine, 2006. Structure 15 during excavation: the carbonious filling on the bottom and on the walls, is evident.*

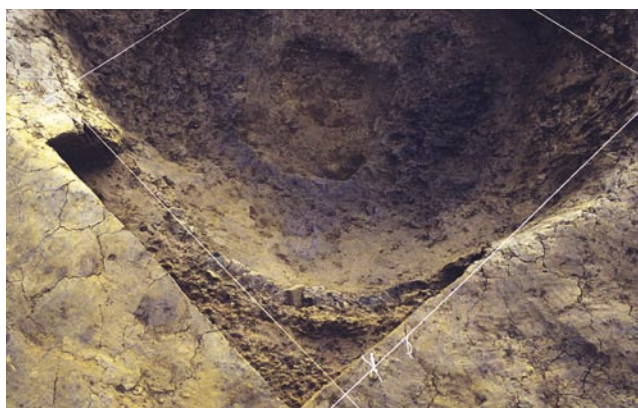



Fig. 18 - Pavia di Udine, 2006. Dettaglio delle lenti di carbone e concotto presenti sulle pareti della struttura 15.
- *Pavia di Udine, 2006. Details of coal lens and fired clay on the walls of structure 15.*

da una serie di livelli di carbone compatti e lentiformi (Fig. 18), con elementi antracologici di grandi dimensioni, rari elementi culturali e presenza di frammenti di concotto (US 1: riempimento argilloso di colore marrone chiaro con pochi carboni; US 2bis: livello

Fig. 19 - Pavia di Udine, 2007. La struttura 17 in corso di scavo.
- *Pavia di Udine, 2007. Structure 17 during excavation.*

Fig. 20 - Pavia di Udine, 2007, proprietà Beretta. La struttura 20, di forma subrettangolare, databile ipoteticamente ad età romana o moderna.
- *Pavia di Udine, 2007, Beretta property. Structure 20, with a rectangular shape, hypothetically datable to the Roman or modern age.*

carbonioso presente sul fondo e sulle pareti; US 3: ulteriore livello carbonioso parzialmente coperto dallo smottamento di una parete). Il materiale archeologico non risultava abbondante.

Struttura 16. Pseudostruttura.

Struttura 17. Pozzetto di forma subcilindrica (Fig. 19), diametro di circa 140 cm, profondità conservata 70

Fig. 21 - Pavia di Udine, 2007, proprietà Beretta. La struttura 22 in corso di scavo.
- *Pavia di Udine, 2007, Beretta property. Structure 22 during excavation.*

Fig. 22 - Pavia di Udine, 2007, proprietà Beretta. La struttura 26 in corso di scavo.
- *Pavia di Udine, 2007, Beretta property. Structure 26 during excavation.*

Fig. 23 - Pavia di Udine, 2007, proprietà Beretta. La struttura 27 a scavo ultimato.
- *Pavia di Udine, 2007, Beretta property. Structure 27 after excavation.*

cm. Presentava un riempimento scuro antropizzato (US 1) ricco di carboni, ma povero di materiali culturali, seguito da un sottostante deposito (US 2) leggermente più chiaro, anch'esso povero di materiali, con carboni sempre abbondanti. Sul fondo la struttura raggiungeva una lente di ghiaia.

Struttura 18. Possibile buca di palo, diametro 30 cm, conservata per una profondità di 25 cm e scavata fino a raggiungere un livello di ghiaie minute. Presentava un riempimento di colore leggermente bruno con carboni maggiormente abbondanti rispetto al suolo A1, dalla cui sommità la struttura sembra partire. La testa della struttura si apriva a -79 cm dal suolo agricolo.

Struttura 19. Piccola fossetta ubicata lungo il testimone B.

Proprietà Beretta - Le sottostrutture qui rinvenute si presentavano in genere fortemente troncate(13) e conservate per debole profondità:

Struttura 20. Di forma rettangolare (Fig. 20), con riempimento di colore grigio-marrone che ha restituito frammenti laterizi e alcuni carboni, presentava fondo subpianeggiante.

Struttura 21. Pozzetto di forma circolare, fondo convesso, riempimento argilloso di colore marrone screziato, con scarsissima litica e rari carboni.

Struttura 22. Pozzetto di forma subcircolare (Fig. 21), presentante un riempimento (US 1) di colore grigio scuro, relativamente ricco di materiale culturale (soprattutto litica) e carboni che, nella parte inferiore, tende a divenire più screziato di colore arancio. Nel riempimento erano presenti alcuni frammenti ceramici infissi verticalmente.

Struttura 23. Piccola concentrazione di terreno antropizzato.

Struttura 24. Fossa subcircolare di piccole dimensioni, riempimento di colore grigio marrone leggermente screziato, pressoché sterile, fondo convesso.

Struttura 25. Pseudostruttura.

Struttura 26. Di forma cilindrica regolare (Fig. 22), presentava un riempimento di colore scuro pressoché del tutto sterile.

Struttura 27. Fossa subcircolare a fondo piatto (Fig. 23); riempimento di colore grigio chiaro con abbondanti carboni e rarissimi elementi culturali.

---

13) Da notizie raccolte, l'area sarebbe stata ribassata di almeno 20 cm, fatto che potrebbe qui spiegare l'assenza del suolo bruno A, notato invece nella tenuta Paolini.

2.2 Considerazioni sulle strutture

Sulla base delle caratteristiche di forma, riempimento e materiali rinvenuti, le strutture 20 e 25 - indagate nell'area Beretta - non paiono connesse con la frequentazione preistorica, ma databili ad età post-neolitica, probabilmente assai recente[14], e le stesse considerazioni paiono riferibili alle strutture 23, 24 e 26, risultate pressoché sterili e con un riempimento scarsamente pedogenizzato. Tutte le altre evidenze strutturali messe in luce durante le indagini a Pavia di Udine trovano invece ampio confronto con il repertorio di strutture da tempo noto in Friuli e, più in generale, in Italia settentrionale per i siti delle prime fasi neolitiche.

Nel nostro sito possiamo in sintesi riconoscere le seguenti classi di evidenze strutturali:

- *piccole strutture di forma cilindrica*, che per le ridotte dimensioni portano ad escludere un loro utilizzo quali strutture di conservazione (fosse-silos) e fanno invece ipotizzare una loro funzione quali buche di palo. È, ad esempio, il caso delle strutture 12 (diametro 18 cm) e 18 (diametro 30 cm).
- *strutture di forma cilindrica di medie dimensioni* (diametro 60-100 cm), presentanti un fondo piatto, a volte con una sistemazione a ciottoletti, ipoteticamente realizzata per facilitare l'imposta di un elemento ligneo verticale (strutture 4 e 8), oppure presentanti al loro interno uno scarico di ciottoli e frammenti di arenaria, che dovevano probabilmente costituire in origine la zeppatura di un palo (struttura 6, diametro 67 cm). Anche in questi casi l'ipotesi di buche per l'alloggiamento di robusti pali di fondazione parrebbe la più probabile, oltre a quella di un uso come piccoli silos.
- *pozzetti-silos*, di forma cilindrica o a campana rovesciata, con diametro di almeno un metro, successivamente utilizzati quali fosse di scarico. È il caso, ad esempio, della struttura 17.
- *strutture da fuoco*, riconoscibili per la presenza di spesse lenti carboniose e di concotto (struttura 15), che portano a ipotizzare un loro uso quali piani di cottura alloggiati in strutture leggermente infossate, già documentate in area friulana nel sito di Piancada (area Latteria, struttura 24)[15].
- *evidenze connesse a strutture abitative*, quali la canaletta (struttura 2-3), ipoteticamente riferibile per le sue caratteristiche morfologiche[16] ad una struttura di drenaggio, probabilmente a delimitazione di un'area residenziale o di una unità abitativa. La presenza di elementi strutturali negativi di questo tipo nei siti friulani è da tempo nota, dopo la scoperta dei fossati di Sammardenchia (strutture 231 e 232) e dei canali di Piancada (cfr. Pessina 2006b), nonché della canaletta associata ad una concentrazione di buche di palo dal già citato sito neolitico di Cargnacco (Micheli et al. 2018). Nel vicino Veneto si deve ricordare il piccolo fossato neolitico di Altichiero-Padova (Cupitò 2006)[17], con sezione a U, anch'esso presentante - come nel caso di Pavia di Udine - due fasi, delle quali la più recente caratterizzata dal riescavo della struttura[18].

14) Quelle di forma rettangolare potrebbero essere connesse con un recente impianto di vigneto.
15) Cfr. Pessina et al. 1998: figg. 21-22. Per una rassegna delle evidenze strutturali di questo tipo in Italia, cfr. Conati Barbaro 2014.
16) Non dobbiamo però dimenticare che in origine doveva avere profondità maggiore rispetto a quanto conservatoci dopo le erosioni subite ad opera di agenti naturali ed antropici.

3. La documentazione culturale

3.1 I materiali ceramici

Il pessimo stato di conservazione dei materiali ceramici rinvenuti condiziona purtroppo fortemente l'utilizzo di tale documentazione per una definizione di dettaglio dell'aspetto culturale al quale riferire l'insediamento neolitico di Pavia di Udine, lacuna che viene però in parte colmata dalle industrie in selce scheggiata, relativamente abbondanti.

Ricordiamo che anche in altri siti neolitici friulani la cattiva conservazione del materiale ceramico e la sua estrema frammentarietà pongono seri problemi di ricostruzione delle forme ceramiche e di leggibilità delle decorazioni: è il caso di Fagnigola nel Pordenonese, di Piancada nella bassa Pianura Friulana e del sito di Cargnacco (Micheli et al. 2018), recentemente scoperto a pochi km di distanza da quello di Pavia di Udine.

In assenza di specifiche analisi archeometriche degli impasti ceramici di Pavia di Udine, possiamo ipotizzare - sulla base delle esperienze maturate in altri contesti e, soprattutto, nel non lontano sito di Sammardenchia di Pozzuolo del Friuli (vedasi, a tal proposito, Fabbri et al. 2006; Carbonetto et al. 2009) - che l'aspetto fortemente vacuolare di molti degli impasti ceramici, nonché il loro basso peso specifico, siano dovuti all'utilizzo di degrassanti ossei, vegetali o calcarei, nel tempo non conservatisi a seguito della loro distruzione durante la cottura (i primi due) o per scioglimento durante la permanenza in un terreno a forte circolazione idrica.

Si deve inoltre lamentare la frequente alterazione delle superfici originarie, che si presentano fortemente abrase, fatto che, oltre ad aver causato la perdita generalizzata delle decorazioni, spesso impedisce di riconoscere i trattamenti originari delle superfici.

17) Dal sito sono segnalati materiali del Primo Neolitico, quali frammenti di tazze carenate di tipo Fiorano.
18) Per una rassegna generale delle evidenze strutturali note per il Neolitico in Italia settentrionale, vedasi Cavulli 2008.

Fig. 24 - Pavia di Udine, materiali ceramici dal livello scuro soprastante la struttura 1 (1 e 2) e dallo strato 1 della struttura 1 (3) (scala 1:1, disegni A. Fragiacomo).
- *Pavia di Udine, ceramic materials from the dark level above structure 1 (1, 2) and from layer 1 of structure 1 (3) (scale 1:1, drawings A. Fragiacomo).*

È comunque accertata la presenza di una ceramica fine di esiguo spessore, con superfici ben lisciate e relativamente compatta; di una classe media (semifine e semigrossolana), nettamente maggioritaria, ricca di vacuoli e dal colore estremamente vario, e di una classe grossolana, che presenta rari degrassanti litici. Vi sono inoltre rari e minuti frammenti di ceramica depurata di colore rosato, di impasto pseudofigulino.

3.2 *Breve catalogo dei materiali ceramici*

Struttura 1 (Fig. 24). Dallo strato sovrastante la struttura sono stati recuperati, in ceramica fine, 1 parete con ansa a nastro verticale e 1 con attacco d'ansa, oltre ad 1 orlo di probabile piatto; in ceramica semigrossolana, 1 frammento di orlo diritto con labbro arrotondato, 1 parete con ansa a nastro verticale e 1 frammento di fondo. Al contatto tra lo strato nero e la struttura si rinvenne invece 1 ansa a nastro verticale, in ceramica fine, che parrebbe riferibile ad una tazza carenata, mentre nel riempimento della struttura si recuperò 1 probabile tazza carenata, in più frammenti, decorata da impressioni puntiformi "a chicco di grano" appena leggibili e 2 frammenti di orli diritti con labbro arrotondato, in ceramica semifine.

Struttura 2-3. È la struttura che ha restituito la maggiore quantità di materiale ceramico.
Dalla pulizia superficiale provengono: 1 orlo di piatto a tesa, in ceramica semifine; 1 frammento di carena con attacco di ansa a nastro verticale, in ceramica fine nera, probabilmente riferibile a tazza di tipo Fiorano; 1 frammento di fondo a piede cavo in ceramica semifine, 1 parete con superficie trattata a spazzolatura, in ceramica semigrossolana (Fig. 25, n. 12), e 5 frammenti di parete di vario impasto.
Dall'US 1 abbiamo: 1 frammento di probabile grande tazza di tipo Fiorano, in ceramica fine, con ansa a nastro verticale sormontata da tubercolo plastico (Fig. 25, n. 7); 1 orlo riferibile a scodellone con tesa, in impasto semifine, decorato all'esterno da coppia di linee incise parallele sotto l'orlo (Fig. 25, n. 1); 1 frammento di probabile piatto con lieve tesa in ceramica semifine; 1 frammento di orlo diritto con labbro leggermente assottigliato, in ceramica fine; 1 orlo diritto con labbro arrotondato, in ceramica semigrossolana; 3 orli diritti con labbro arrotondato riferibili a forma aperta (scodella?), in ceramica semifine; 1 orlo diritto con labbro arrotondato, in ceramica fine; 1 orlo diritto con labbro arrotondato riferibile a forma aperta, in ceramica semigrossolana; 1 orlo diritto con labbro arrotondato riferibile ad un piatto, in ceramica semifine nera; 1 frammento di probabile

Fig. 25 - Pavia di Udine, materiali ceramici dalle strutture 3 (1, 7, 9, 10, 12), 4 (2 , 16), 7 (6), 8 (5), 10 (8, 14), 15 (n. 11), 16 (13), 17 (4), superficie (3, 15): 1) orlo con decorazione a coppia orizzontale di linee incise; 2-3) orli semplici; 4) orlo con linea incisa orizzontale; 5) orlo di scodella; 6) vaso ansato; 7) ansa di tipo Fiorano con tubercolo plastico; 8) ansa a largo nastro verticale; 9) parete decorata; 10-11) anse tubolari; 12) parete con superficie a spazzolature; 13) ansa a nastro verticale; 14) fondo a piede cavo con linea orizzontale incisa; 15) fondo a tacco; 16) fondo piatto. Immagini a scale diverse.
- *Pavia di Udine, pottery industries from structures 3 (1, 7, 9, 10, 12), 4 (2, 16), 7 (6), 8 (5), 10 (8, 14), 15 (11), 16 (13), 17 (4) and surface (3, 15). 1) rim with two horizontal engraved lines decoration; 2-3) simple rims; 4) rim with horizontal engraved line; 5) rim of bowl; 6) handled pot; 7) Fiorano-type handle with plastic tubercle; 8) vertical ribbon handle; 9) decorated pots wall sherds; 10-11) tubular handle; 12) wall with brushed surface; 13) wide vertical belt handle; 14) hollow foot base with engraved horizontal line; 15) heel base; 16) flat base. Images at different scales.*

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

collo troncoconico aperto di fiasco, in ceramica semifine; 3 frammenti di carena, in ceramica fine, dei quali uno con labile traccia di decorazione e uno con traccia di attacco ansa o presa; 5 frammenti di fondi indeterminati; 1 frammento di fondo piatto indistinto, in ceramica grossolana; 1 frammento di fondo a tacco frammentario, in ceramica semifine; 1 fondo ad anello frammentario, in ceramica semigrossolana; 1 fondo piatto non distinto, in ceramica semifine; 2 fondi a tacco frammentari, in ceramica semigrossolana; 1 frammento di fondo a peduccio cavo, in ceramica semidepurata di colore camoscio chiaro; 1 piccola ansa a nastro verticale, in ceramica semifine; 1 parete con ansa a nastro tubolare, in ceramica semigrossolana (Fig. 25, n. 10); 1 parete con attacco di ansa a nastro verticale, in ceramica semifine; 2 pareti in ceramica semifine con attacco di ansa ad ampio nastro verticale; 1 parete con attacco di ansa a nastro verticale in più frammenti; 1 parete con attacco di ansa, in ceramica semigrossolana; 1 parete con traccia attacco di ansa o presa; 1 frammento di parete con attacco di ansa, in impasto pseudofigulino; 1 parete con decorazione appena leggibile a brevi tratti impressi (motivo a spina di pesce ?) (Fig. 25, n. 9), in ceramica semigrossolana; 580 frammenti di parete di vario impasto.
Dalle USS 1-2bis provengono: 80 frammenti di parete di vario impasto; 1 parete con attacco di ansa tubolare, in ceramica semifine; 1 frammento di fondo ad anello, in ceramica semifine; 1 parete in impasto pseudofigulino; 1 parete con attacco di ansa a nastro verticale, in ceramica semigrossolana.
Dall'US 4 provengono: 9 frammenti di parete; 1 orlo diritto con labbro appiattito, in ceramica semifine; 1 orlo diritto con labbro leggermente ingrossato, in ceramica semigrossolana; 1 frammento di fondo ad anello, in ceramica semifine.

Struttura 4. Sono stati recuperati i seguenti materiali ceramici:
Dalla US 1: 19 frammenti di parete di diverso impasto; 1 frammento di carena, in ceramica fine; 1 orlo diritto con labbro arrotondato, in ceramica semifine (Fig. 25, n. 2).
Dalla US 2: 42 frammenti di parete, anche di minute dimensioni; 1 grande fondo piatto distinto, frammentario, in ceramica semifine (Fig. 25, n. 16).

Struttura 6. Ha restituito solo 12 frammenti minuti di ceramica di vario impasto.

Struttura 7. Sono stati recuperati:
dalla US 1: 1 grande parete in più frammenti, superfici fortemente alterate, in ceramica semigrossolana;
dalla US 1bis: 1 parete in più frammenti;
dalla US 2: 1 corpo di vaso frammentato con ansa a nastro verticale lievemente insellata, in ceramica semifine (Fig. 25, n. 6); 1 parete in ceramica fine, superfici alterate, con tenue traccia di decorazione a linee incise non leggibile.

Struttura 8. Dalla superficie: 5 frammenti di parete di diverso impasto; 1 frammento di fondo a tacco, in ceramica semigrossolana.
Dalla US 1: 33 frammenti di parete di diverso impasto; 1 orlo diritto con labbro arrotondato, in ceramica semigrossolana; 1 orlo con labbro ingrossato riferibile a piatto, in ceramica semifine (Fig. 25, n. 5).

Struttura 9. Ha restituito 15 frammenti di parete di diverso impasto, 1 fondo a tacco frammentario, in ceramica semigrossolana; 1 fondo a piede cavo, in ceramica semifine.

Struttura 10. Ha restituito 109 frammenti ceramici di diverso impasto; 1 parete con attacco di ansa a nastro verticale; 2 fondi a tacco frammentari, in ceramica semigrossolana; 2 pareti orlo diritto con labbro arrotondato, in ceramica fine e semifine; 1 frammento di vasca di scodella, in ceramica semifine; 1 ansa a nastro verticale, in ceramica semigrossolana; 1 ansa ad ampio nastro verticale, in ceramica fine (riferibile ipoteticamente a tazza o fiaschetto; Fig. 25, n. 8); 1 fondo su basso piede cavo, in ceramica fine, con linea orizzontale incisa all'attacco tra piede e corpo (Fig. 25, n. 14); 1 orlo diritto con labbro leggermente ingrossato, in ceramica semifine.

Struttura 13. Dalla US 1: 6 frammenti di parete di impasti diversi, dei quali uno pseudofigulino; 1 frammento di probabile fondo a tacco, in ceramica semigrossolana.

Struttura 14. Dalla US 1: 1 orlo diritto con labbro arrotondato, in ceramica semifine; 2 pareti con attacco di ansa a nastro verticale frammentaria, in impasto semigrossolano; 15 frammenti di parete di diverso impasto.
Dalla US 2: 53 frammenti di parete di impasto diverso; 4 pareti con attacco di ansa, in ceramica semigrossolana; 1 orlo diritto con labbro leggermente estroflesso, in ceramica fine; 1 fondo a tacco frammentario, in ceramica semigrossolana; 1 frammento di carena, in ceramica semifine.

Struttura 15. Dalla US 2: 56 frammenti di parete di diverso impasto; 1 ansa a nastro tubolare, in ceramica semifine (Fig. 25, n. 11); 2 frammenti di parete in impasto medio con attacco di ansa a nastro verticale; 1 ansa a nastro frammentaria; 1 orlo diritto con labbro arrotondato; 8 frammenti riferibili a vaso con orlo leggermente estroflesso, in impasto semifine.
Dalla US 1: 113 frammenti ceramici di impasto diverso; 2 orli diritti con labbro arrotondato; 1 parete con

presa plastica a lingua, in ceramica semigrossolana; 1 frammento di probabile piede cavo, in ceramica semifine; 1 frammento di probabile piede a tacco, in ceramica semigrossolana.

Struttura 16. 15 frammenti di parete di diverso impasto; 1 fondo piatto non distinto, frammentario, in ceramica semigrossolana; 1 ansa a stretto nastro verticale, in ceramica semifine (Fig. 25, n. 13).

Struttura 17. Dalla US 1: 14 frammenti di parete di impasti diversi; 1 orlo diritto con labbro arrotondato; 1 frammento di carena, in ceramica fine; 1 frammento di parete con attacco di ansa a nastro verticale, in ceramica fine.
Dalla US 2: 43 frammenti di parete di impasti diversi; 1 orlo diritto con labbro arrotondato, in impasto medio; 1 orlo diritto con labbro arrotondato, decorato da linea orizzontale incisa parallela all'orlo, in ceramica semigrossolana (Fig. 25, n. 4).

Struttura 21. 1 frammento ceramico, in ceramica semigrossolana.

Struttura 22. 1 orlo diritto labbro arrotondato di piatto, in ceramica fine nera; 14 frammenti di parete di impasti diversi; 1 frammento di parete, in ceramica figulina.

Struttura 26. Ha restituito 1 frammento di parete di impasto non preistorico.

Struttura 27. 6 frammenti ceramici di diverso impasto.

Paleosuolo A. Dalla US A1: 16 frammenti ceramici di diverso impasto; 1 orlo diritto con labbro arrotondato; 1 frammento di fondo a tacco, in ceramica semigrossolana; 1 frammento di fondo piatto non distinto.
Dalla US A2: 49 frammenti ceramici di diverso impasto; 1 fondo piatto non distinto; 1 ansa frammentaria a largo nastro, in impasto semifine; 1 parete con attacco di ansa tubolare orizzontale, in ceramica semigrossolana; 1 frammento di laterizio di probabile età romana.

3.3 *Considerazioni sui materiali ceramici*

Pochi, ma comunque importanti, sono gli elementi deducibili dall'analisi dei materiali ceramici che, per la loro estrema fragilità, è risultato difficile documentare graficamente.

È innanzitutto immediatamente riconoscibile una presenza di elementi ceramici di tipo Fiorano, indiziata dai frammenti di carene in impasto fine, a volte con attacco di ansa a nastro verticale. La presenza di tale elemento culturale di origine padana è confermata dall'ansa sormontata da tubercolo plastico, recuperata dalla struttura 3 (Fig. 25, n. 7). Tali frammenti sono per la maggior parte riferibili a tazze carenate in genere monoansate, fittili ampiamente diffusi presso i primi aspetti neolitici dell'Italia settentrionale e particolarmente frequenti anche in area friulana (vedasi a tal proposito Pessina 1998, 2006b). Purtroppo l'abrasione delle superfici originarie non ha consentito la conservazione della decorazione incisa che solitamente compare su tali vasi e nel nostro sito è documentata in maniera appena leggibile su un frammento recuperato nella struttura 1.

Accanto alla tazza carenata sopra ricordata, sono inoltre documentate a Pavia di Udine alcune forme aperte, generalmente in ceramica fine-semifine, che parrebbero riconducibili a scodelle e piatti con lieve tesa, labbro a volte lievemente estroflesso e ingrossato, forme anch'esse presenti a Sammardenchia[19]. Sempre a Sammardenchia troviamo ampi riscontri per la decorazione con linea orizzontale incisa subito sotto l'orlo, nonché per altri elementi più generici del patrimonio fittile, quali i fondi a tacco, a peduccio e a piede cavo, oppure le anse a nastro verticale di varie dimensioni e le piccole anse tubolari.

Anche il frammento (dalla struttura 3) con superficie esterna presentante trattamento a spazzolatura (Fig. 25, n. 12) richiama i materiali del grande insediamento di Pozzuolo del Friuli, in particolare quelli dai livelli più bassi della struttura 153, ancora inediti, o dal grande canale indagato a Piancada di Palazzolo dello Stella (Ferrari & Pessina 1996).

La presenza di ceramica d'impasto pseudofigulino depurato, superfici farinose e colori giallo-arancio, è anch'essa documentata da pochi frammenti a Sammardenchia (Cermesoni et al. 1999).

4. Le industrie litiche

4.1 *Materie prime*

Sulla base di una prima analisi macroscopica e grazie alle conoscenze già acquisite sulle industrie litiche neolitiche del vicino insediamento di Sammardenchia (Ferrari & Mazzieri 1998; Delpino et al. 1999), a Pavia di Udine risultano riconoscibili due principali classi di materiali scheggiabili:

a) una *selce locale* (classe H)[20] rappresentata da ciottoli e ciottoletti arrotondati di origine glaciale e fluvioglaciale, con cortici variamente elaborati dal trasporto fluvioglaciale. Queste selci derivano dalla disgregazio-

19) Moltissimi gli esempi che si potrebbero citare. Vedasi il volume Ferrari & Pessina (cur.) 1999, in particolare i materiali ceramici provenienti dalle strutture 86, 89, 113, 117, 118 e 126.
20) Useremo qui le definizioni già utilizzate in Ferrari & Mazzieri 1998; Delpino et al. 1999 e riprese anche da Duches 2010 per il non lontano sito neolitico di Buttrio.

Strutture	**1**	**2-3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**17**	**18**	**20**	**21**	**22**	**26**	**27**	**totale**	**%**
Nuclei e ciottoli con test																							
selce alpina	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5	
selce locale	13	5	3	-	-	6	-	-	1	-	-	1	3	1	3	-	-	-	-	-	1	37	
non determinabile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
totale	**14**	**7**	**4**	**0**	**0**	**6**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**3**	**1**	**3**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**42**	
Bulini	4	8	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	2	1	2	-	-	-	-	-	-	20	10,47
Grattatoi	3(1)	7	4(1)	-	1	-	-	1	2(1)	-	-	-	-	5(1)	1	-	-	-	-	-	-	24	12,56
Troncature	1	13	3	-	-	2	-	1	-	-	1	-	2	1	2	-	-	-	-	-	-	26	13,61
Becchi	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1,04
Punte a dorso	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,52
Lame a dorso	-	5	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8	4,18
Dorsi e troncature	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Geometrici	1	5	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	9	4,71
Foliati	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Punte	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,52
Lame raschiatoio	5	25(1)	1	-	-	7	-	3	7	-	-	1	4	4	2	-	-	-	4(2)	-	2	65	34,03
Raschiatoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	3	1,57
Erti	1	1	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	6	3,14
Denticolati	4	15	-	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	26	13,61
totale	**19**	**82**	**8**	**1**	**3**	**15**	**0**	**7**	**12**	**0**	**1**	**1**	**11**	**13**	**10**	**0**	**0**	**0**	**5**	**0**	**3**	**191**	
Microbulini	2	17	-	-	-	7	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	29	
lame con usura lucida	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	2	7	
manufatti laminari	43	416	21	3	20	90	4	45	39	1	1	12	66	42	29	-	-	2	19	3	12	868	
schegge	117	592	24	28	14	888	3	53	28	-	-	16	30	46	42	2	1	-	11	2	3 1	900	
selce alpina (n. manufatti)	41	531	39	11	11	13	2	31	25	-	-	5	45	37	23	-	-	1	13	1	2	831	29,25
selce locale (n. manufatti)	152	375	14	20	11	972	5	46	34	1	1	17	29	30	30	2	1	1	13	4	11	1769	62,25
non determinabile (n. manufatti)	2	90	-	1	15	14	-	24	9	-	-	8	21	22	27	-	-	-	6	-	3	242	8,50
totale	**195**	**996**	**53**	**32**	**37**	**999**	**7**	**101**	**68**	**1**	**1**	**30**	**95**	**89**	**80**	**2**	**1**	**2**	**32**	**5**	**16**	**2842**	
supporti laminari (ritoccati e non ritoccati)																							
triangolare	25	170	9	-	8	43	-	17	16	-	1	3	13	16	7	-	-	-	12	3	7	350	
trapezoidale	31	227	14	2	10	44	4	28	21	1	-	7	14	26	20	-	-	2	6	-	4	461	
poliedrica	3	19	1	-	2	3	-	-	2	-	-	2	3	-	2	-	-	-	1	-	1	39	

Tab. I - Tabella riassuntiva dell'industria litica di Pavia di Udine. Fra parentesti il numero di esemplari con usura lucida.
- *Summary table of the lithic industry of Pavia di Udine. In parenthesis the number of specimens with gloss.*

ne di rocce silicee originarie delle Formazioni carbonatiche e dei Flysch delle Prealpi Carniche e Giulie e risultano presenti nei depositi glaciali dell'Anfiteatro del Tagliamento, nei depositi di conoide e nell'alta Pianura Friulana. Si tratta in genere di selci diafane, omogenee a buona frattura concoide, o - meno frequenti - opache con frattura concoide tendente al rugoso, di colore dal nero al grigio in diverse sfumature, più raramente bruno rossastre scure o arancio anche molto chiaro. Il numero elevato di ciottoli con test da scheggiatura e di prenuclei rinvenuti negli scavi e nelle ricche raccolte di superficie[21] fa propendere per una loro raccolta non lontano dall'insediamento (vedasi in proposito Pessina et al. 2003);

b) una *selce alloctona*, denominata "alpina" (classe C)[22], proveniente dalla successione giurassica-paleogenica veneta (selce del Biancone, della Scaglia Variegata, della Scaglia Rossa), caratterizzata da elevata diafanicità ed assenza di imperfezioni, ottima scheggiatura concoide, utilizzata preferenzialmente - come vedremo fra poco - per la confezione di strumenti e raramente presente sotto forma di nuclei. I cortici, quando attestati, risultano calcarei, spesso con vacuoli prodotti dall'alterazione pedogenetica, mentre la selce presenta colori dal rosso chiaro all'arancio chiaro, grigio chiaro o giallastro.

4.2 Tipologia

Nella Tab. I sono sinteticamente riassunti i caratteri tipologici delle industrie in selce scheggiata raccolte nelle strutture indagate e illustrate nelle Figg. 26-35. La consistenza dei singoli complessi risulta estremamente variabile da una struttura all'altra, composta da 1-2 elementi in alcune strutture (strutture n. 11, 12, 16, 20, 21) fino a quasi raggiungere il migliaio di pezzi in altre (strutture 2-3 e 7). Se per la struttura 2-3 la ricchezza del complesso litico è senza dubbio da porre in relazione con le sue considerevoli dimensioni, nel caso della struttura 7 si può ipotizzare che nelle sue vicinanze vi fossero attività di scheggiatura. Da essa, infatti, sono stati recuperati quasi solo manufatti in selce locale riferibili a butti di scheggiatura (peraltro caratterizzati dalla presenza di un particolare litotipo ben riconoscibile cromaticamente), con una quota di elementi in selce alpina che è di poco superiore all'1%, in netto contrasto con quanto registrato nelle altre strutture.

I nuclei dalle strutture scavate sono quasi esclusivamente in selce locale, del tipo carenoide a lamelle o a schegge laminari, in genere ad un piano di percussione preparato sommariamente, prevalentemente su ciottoli locali di dimensioni medio piccole. Più rari gli esemplari subconici a lamelle, sempre in materiale locale, mentre sono rarissimi quelli in selce alpina.

Per quanto riguarda la tipologia dei ritoccati, il quadro pare nel complesso coerente: i supporti sono prevalentemente laminari e risultano di preferenza realizzati su selce alpina strumenti quali grattatoi, geometrici e troncature. Anche per quanto riguarda l'uso della tecnica del microbulino, essa è utilizzata di norma per la segmentazione di supporti laminari in selce alpina e solo per una quota residuale di quelli in selce locale. La tecnica del microbulino, oltre ad essere documentata da esemplari distali e prossimali, anche di ridottissime dimensioni, è indirettamente attestata da geometrici e troncature con *piquant triédre*.

La quota di bulini presente a Pavia di Udine risulta analoga a quella del vicino sito di Sammardenchia (Cermesoni et al. 1999, tab. II: 9,9%) e in entrambi i siti sono pressoché assenti i bulini su incavo laterale a stacco laterale ("Bulini di Ripabianca"), elementi tipici delle industrie dell'area padana[23], che in Friuli sono attestati fino a Fagnigola nel Pordenonese e al lago di Ragogna, trovando così nel corso del Tagliamento una sorta di limite nella loro diffusione verso oriente.

Inferiore a Pavia di Udine rispetto a Sammardenchia è la presenza di grattatoi (12,56 rispetto a 17,49%), che costituiscono uno degli elementi caratterizzanti la stazione di Pozzuolo del Friuli. Sono comunque documentati anche nel nostro sito gli esemplari con lucido laterale da falcetto[24], unitamente a semplici lame con usura lucida. Anche la presenza dei geometrici romboidali sembra avere nei due siti la medesima incidenza percentuale (4,18 rispetto a 5,86%), mentre al momento paiono rari a Pavia di Udine i becchi-perforatori. La classe prevalente è quella delle lame ritoccate, in genere però con un ritocco molto marginale che assai raramente si estende dai margini verso l'interno, con stacchi in genere di usura. Anche per quanto riguarda i denticolati, si tratta perlopiù di piccoli incavi, a volte bilaterali e collocati nella zona prossimale delle lame, e non si hanno mai lame con un profondo ritocco denticolato, quali presenti -ad esempio- nei complessi della valle dell'Adige.

Assenti anche gli strumenti a ritocco foliato, che compaiono solo nelle raccolte di superficie delle due stazioni, ad indicare sporadiche frequentazioni più tarde.

La produzione lamellare vede prevalenti le lame/lamelle a sezione trapezoidale e, in minor misura, triangolare, mentre scarsamente incidente risulta la quota di quelle con più di quattro nervature.

---

21) Dall'area dell'azienda "Ai Tigli" risultano essere stati complessivamente raccolti in superficie 437 nuclei, prenuclei e ciottoli con test in selce locale e 27 nuclei in selce alpina, mentre dalla vicina proprietà Beretta abbiamo 292 elementi in selce locale e 14 in selce alpina.

22) Vedi nota 20.

23) Da Pavia, oltre all'esemplare presente nelle raccolte di superficie già edite (Pessina et al. 2006), dobbiamo segnalare un secondo esemplare in selce alpina rinvenuto nelle raccolte di superficie 2007 nell'area dello scavo nell'azienda "Ai tigli".

24) Analisi traceologiche sono in corso a cura di Niccolò Mazzucco.

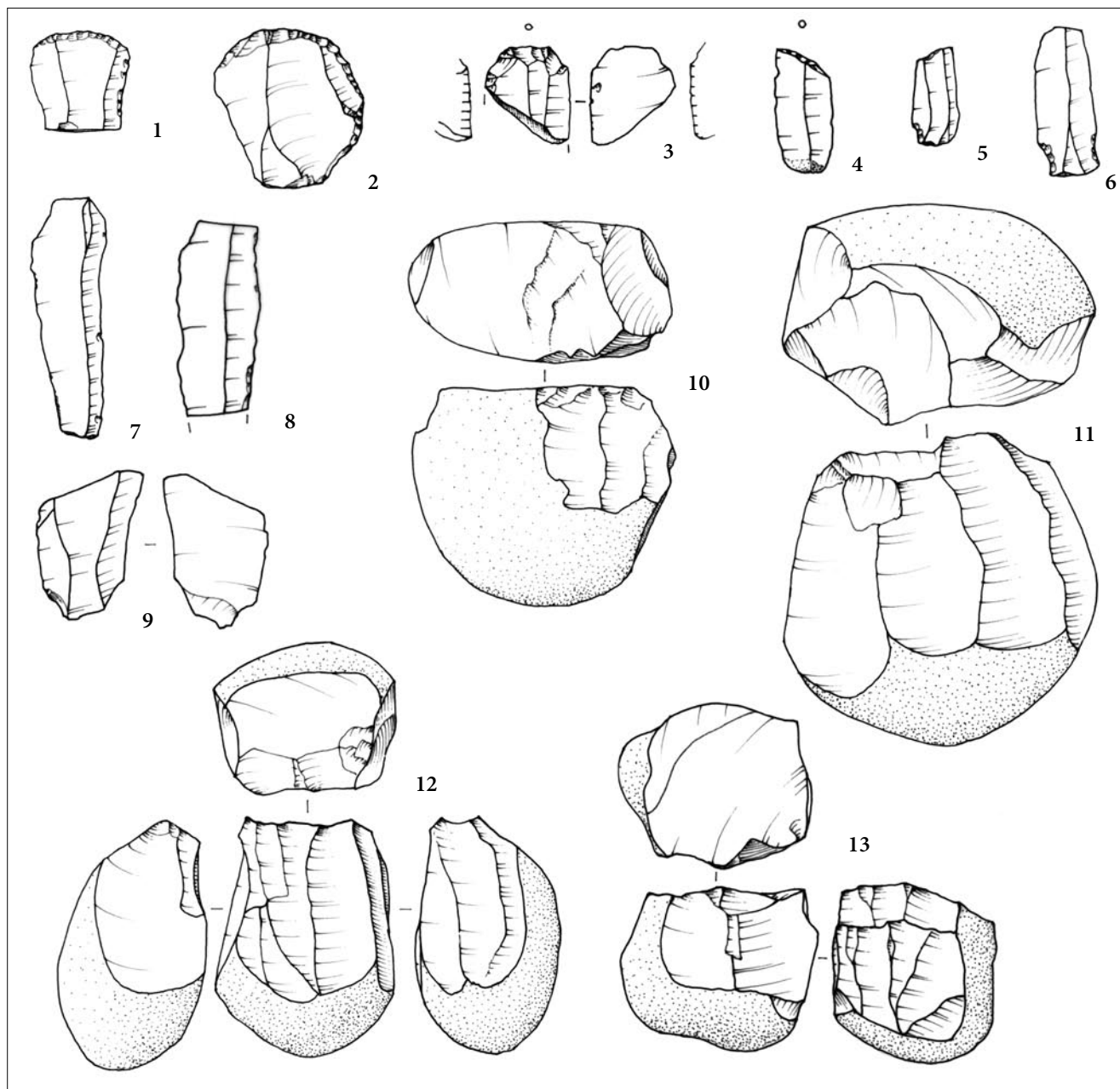



Fig. 26 - Pavia di Udine, industria litica dal livello scuro soprastante la struttura 1: grattatoi (1-3), troncatura (4), incavi su lame (5-6), lama (7), lama a ritocco inframarginale (8), microbulino (9), nuclei (10-13) (scala 1:1, disegni A. Fragiacomo).
- *Pavia di Udine, lithic industry from the dark level above structure 1: end-scraper (1-3), truncation (4), notched blades (5-6), blade (7), blade with inframarginal retouching (8), microburin (9), cores (10-13) (scale 1:1, drawings A. Fragiacomo).*

4.3 Gestione ed introduzione nel sito delle materie prime silicee

I due tipi di selce (selce alpina e selce locale)[25] risultano essere stati introdotti nel sito e qui utilizzati in maniera chiaramente differenziata. Nel complesso, su un totale di 2842 manufatti provenienti dalle strutture scavate, quelli in selce locale (1769) prevalgono nettamente, essendo pari al 62,25%[26], mentre quelli in selce alpina (831) risultano costituire il 29,25%. Tale rapporto si modifica però sensibilmente analizzando i soli supporti laminari, categoria nella quale i manufatti laminari in selce alpina sono pressoché pari a quelli in

25) A queste possiamo aggiungere una terza categoria, quella delle rocce silicee di provenienza non determinabile, in genere a causa della forte combustione o dell'alterazione da suoli, che produce sui manufatti una spessa patina bianca.

26) Si devono segnalare anche alcune singole situazioni che si discostano nettamente dalla tendenza generale. È il caso della struttura 7, nel cui complesso litico i manufatti in selce locale sono 972 su un totale di 999, mentre quelli in selce alpina appena 13.

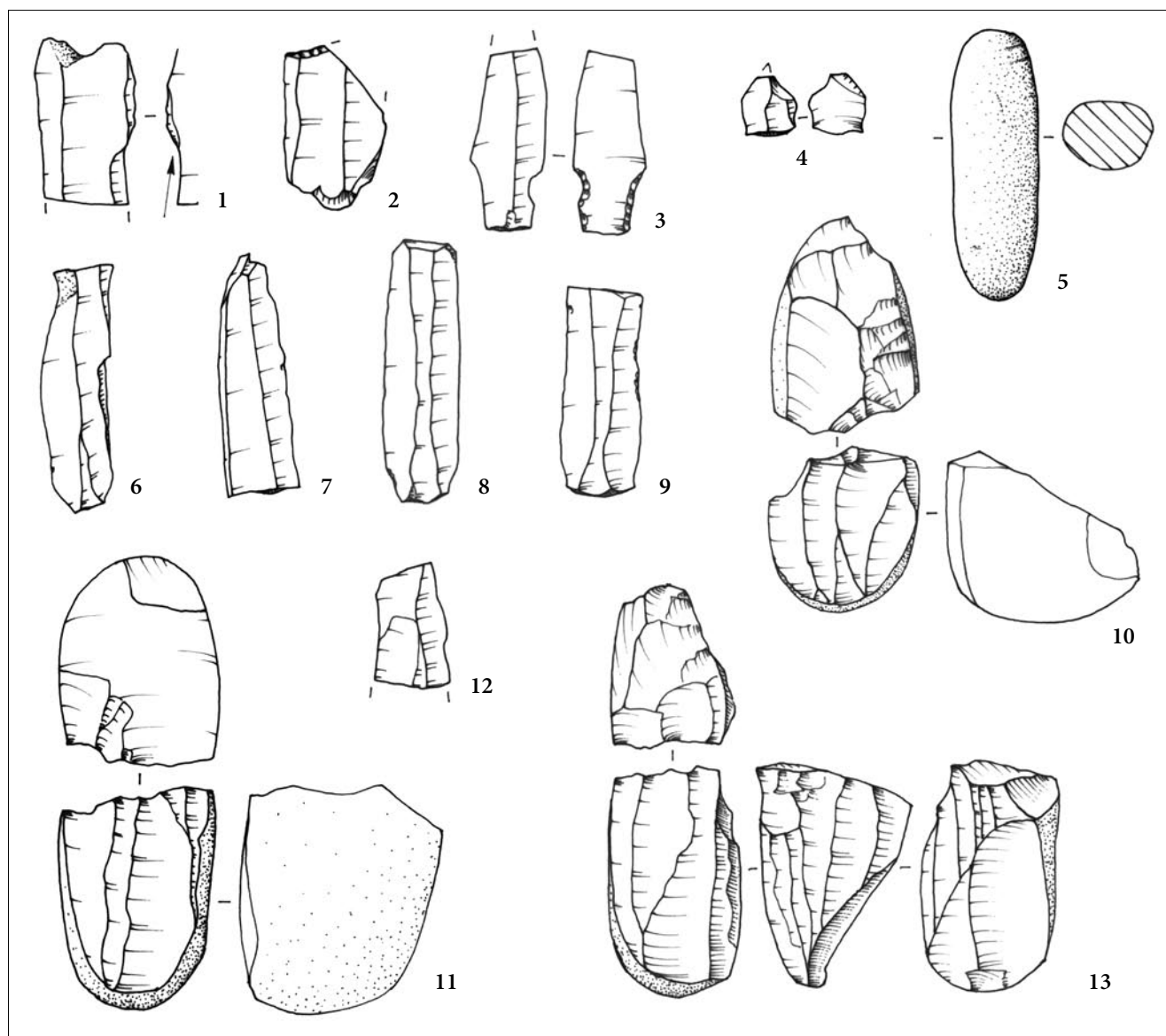



Fig. 27 - Pavia di Udine, industria litica dalla struttura 1, strato 1: bulino (1), troncatura frammentaria (2), lamella con incavi bilaterali prossimali (3), microbulino prossimale (4), probabile ritoccatore (5), lamelle (6-8, 12), lamella con ritocco inframarginale (9), nuclei (10-11, 13) (scala 1:1, disegni A. Fragiacomo).
- *Pavia di Udine, lithic industry from structure 1, layer 1: burin (1), fragmentary truncation (2), bladelet with proximal bilateral notches (3), proximal microburin (4), probable retouching (5), bladelets (6-8, 12), bladelet with inframarginal retouching (9), cores (10-11, 13) (scale 1:1, drawings A. Fragiacomo).*

selce locale (rispettivamente 49.06% e 50.94%). Nella scelta dei supporti laminari per i ritoccati si assiste ad una ulteriore accentuazione di tale scelta in favore della selce importata, poiché le lame/lamelle in selce alpina prevalgono nettamente su quelle in selce locale (64,45% contro il 35,55%).

Le ragioni di tale preferenza, registrata con percentuali ancor più massicce nel sito di Sammardenchia, verso la selce alpina per la produzione laminare sono probabilmente dovute a molteplici ragioni: oltre alla migliore frattura concoide e alla maggiore diafanicità di questo materiale, elemento determinante di questa preferenza deve essere stata la sua disponibilità in blocchi di maggiori dimensioni dai quali era possibile ricavare lame di buone dimensioni, quali ad esempio quelle utilizzate per alcune classi di grattatoi. Sulla base dell'analisi complessiva del complesso litico di Pavia di Udine si può infatti vedere come i manufatti laminari in selce locale non superino i 40 mm di lunghezza, mentre quelli in selce alpina raggiungano in alcuni casi i 60-70 mm (vedasi ad esempio Fig. 30, n. 12).

Le diverse strategie di gestione messe in atto per le due materie prime emergono in maniera ancor più marcata dai dati riguardanti i nuclei: solo 5 sono quelli in selce alpina su un totale di 42 nuclei raccolti nello scavo e tutti quelli in selce alpina recuperati, anche dalle raccolte di superficie, appaiono sfruttati al massimo fino ad un loro totale esaurimento: essi infatti risultano venire

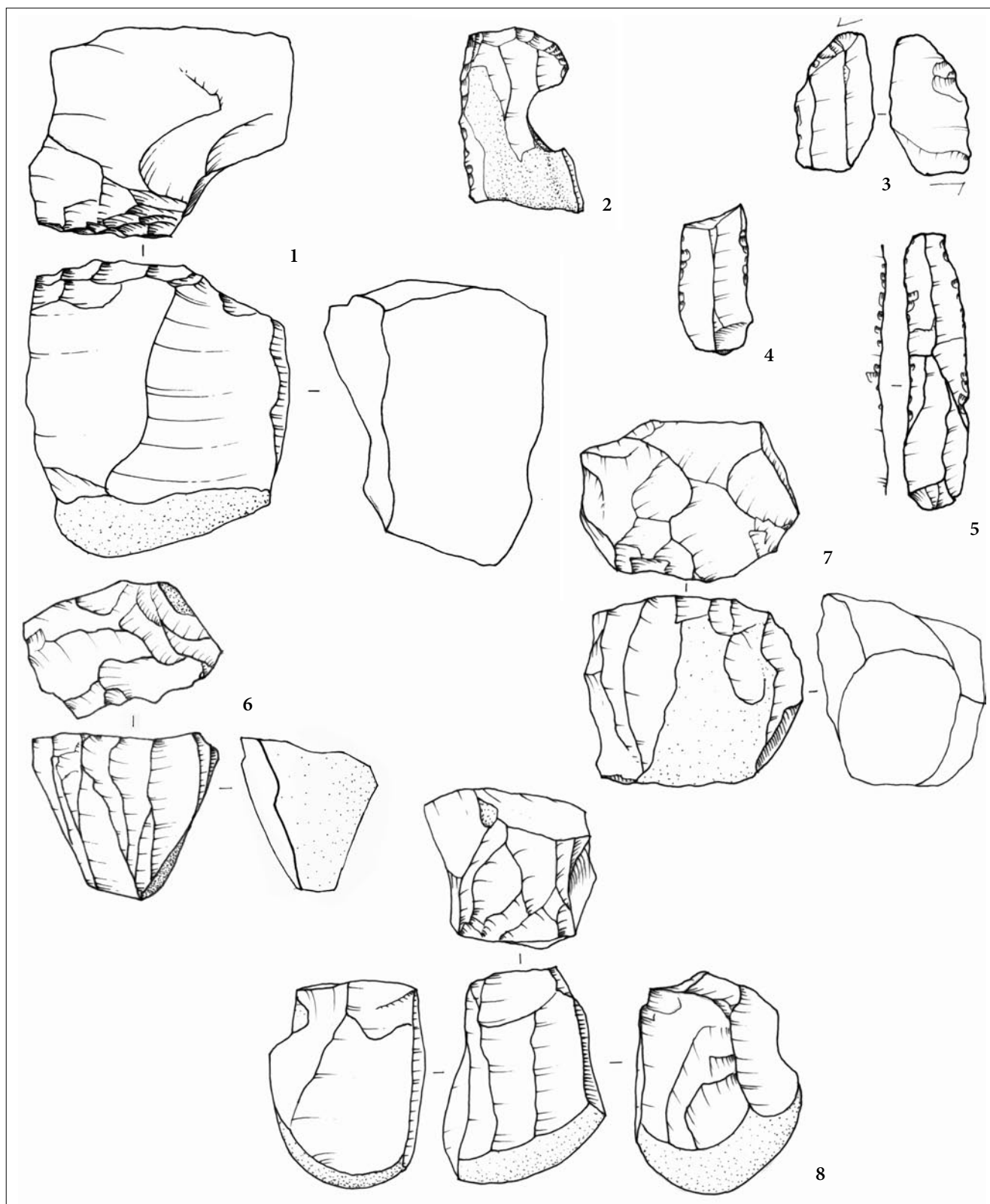



Fig. 28 - Pavia di Udine, industria litica dalla superficie della struttura 3: nuclei (1, 6-8), grattatoio (2), troncatura obliqua opposta a bulino semplice (3), lame a ritocco inframarginale (4-5) (scala 1:1, disegni A. Fragiacomo).
- *Pavia di Udine, lithic industry from the surface of structure 3: cores (1, 6-8), end-scraper (2), oblique truncation opposite to simple burin (3), blades with inframarginal retouching (4-5) (scale 1:1, drawings A. Fragiacomo).*

abbandonati quando si riducono ad una dimensione che si aggira intorno ai 20-30 mm.

Anche l'esame dei nuovi materiali provenienti dalle raccolte di superficie conferma quanto sopra delineato sul rapporto tra i due tipi di materie prime: i dati già editi (Pessina et al. 2003), che vedevano oscillare la presenza nelle raccolte di superficie dei nuclei in selce alpina tra il 6% (nell'area dell'azienda "Ai Tigli" o proprietà Paolini) e l'8,5% (nella vicina area Beretta), sono sostanzialmente confermati dalle nuove raccolte, che indicano per i nuclei in selce alpina valori del 5,8% nella prima (24 su 414) e del 4% nella seconda area (11 su 271).

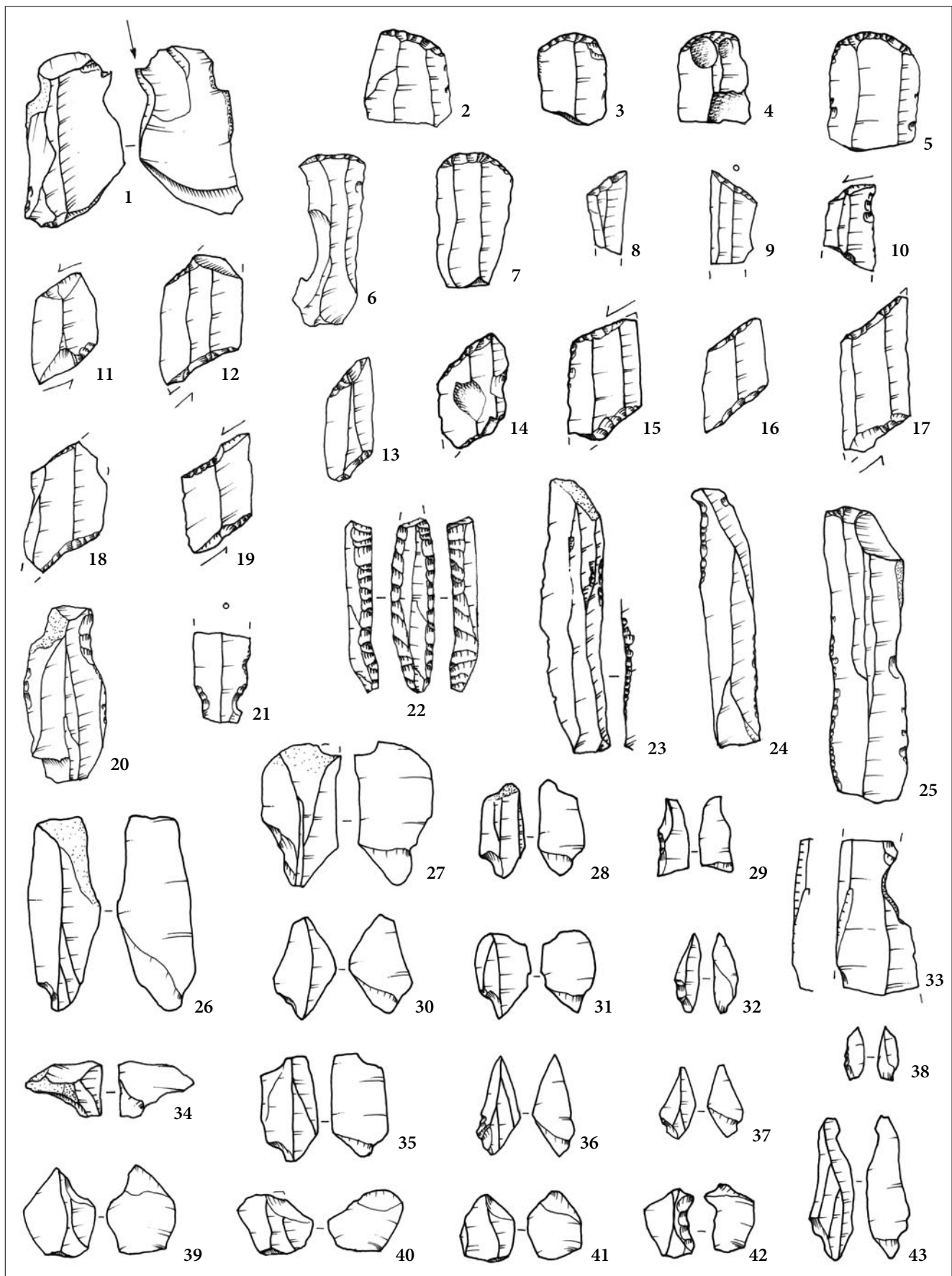



Fig. 29 - Pavia di Udine, industria litica dallo strato 1 della struttura 3: bulino (1), grattatoi (2-7), troncature (8-10), romboidi (11-19), denticolati (20-21), punta a dorso (22), lame ritoccate (23-25), microbulini (26-32 e 34-43), lamella con usura lucida (33) (scala 1:1, disegni A. Fragiacomo).
- *Pavia di Udine, lithic industry from layer 1 of structure 3: burin (1), end-scrapers (2-7), truncations (8-10), rhomboids (11-19), notched blades (20-21), backed point (22), retouched blades (23-25), microburins (26-32, 34-43), glossy bladelet (33) (scale 1:1, drawings A. Fragiacomo).*

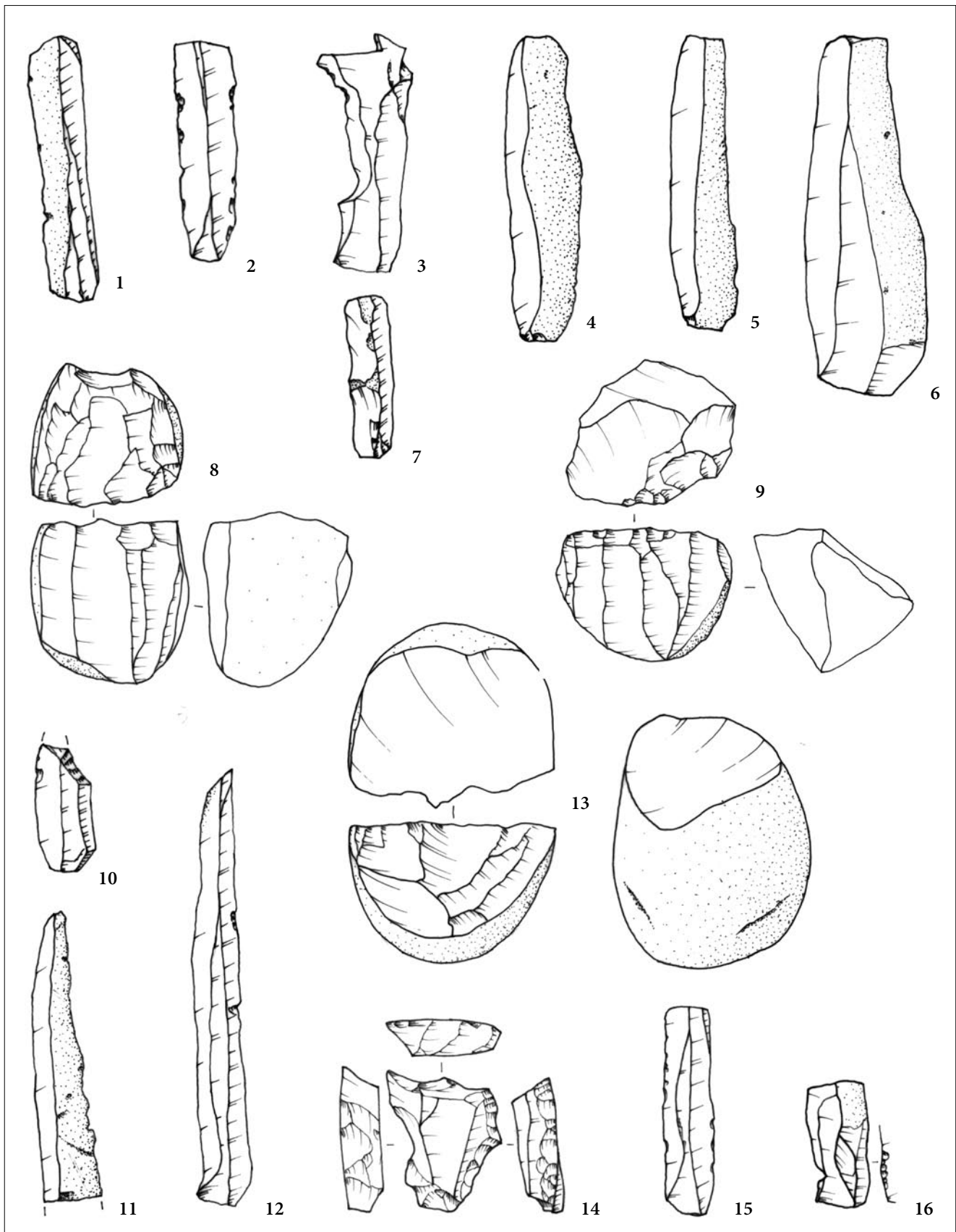



Fig. 30 - Pavia di Udine, industria litica dagli strati 1 (1-8) e 2bis (9-16) della struttura 3: lamelle (1, 3-7, 11-12), lamelle con ritocco inframarginale (2, 15-16), nuclei (8-9, 13), troncatura (10), grattatoio (14) (scala 1:1, disegni A. Fragiacomo).
- *Pavia di Udine, lithic industry from the layer 1 (1-8) and 2bis (9-16) of structure 3: bladelets (1, 3-7, 11-12), bladelet with inframarginal retouching (2, 15-16), cores (8-9, 13), truncation (10), end-scraper (14) (scale 1:1, drawings A. Fragiacomo).*

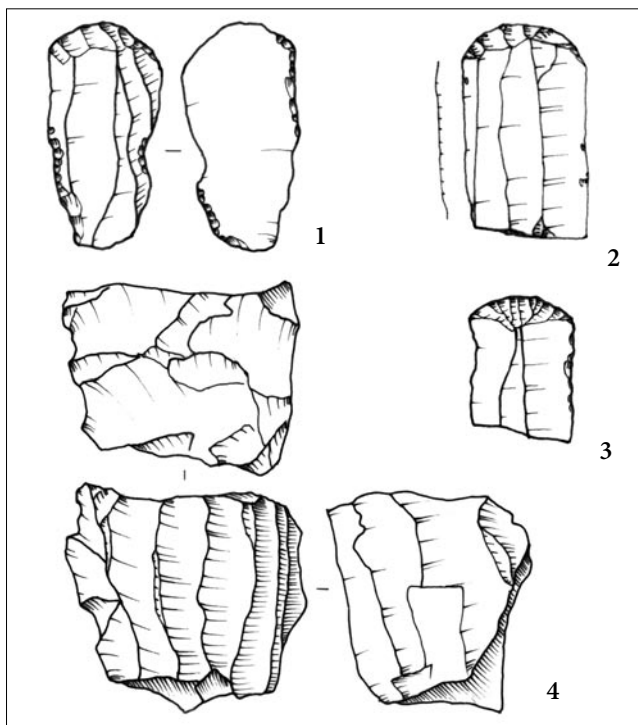



Fig. 31 - Pavia di Udine, industria litica dalla struttura 4: grattatoi (1-3) e nucleo (4) (scala 1:1, disegni A. Fragiacomo).
- *Pavia di Udine, lithic industry from structure 4: end-scrapers (1-3) and core (4) (scale 1:1, drawings A. Fragiacomo).*

Fig. 32 - Pavia di Udine, industria litica dalle strutture 6 (1-2), 7 (3-13) e 9 (14-19): grattatoi (1, 14), troncatura (15), romboidi (2, 16), lame ritoccate (3-5, 18), microbulini (7-9, 11-12, 17, 19), nuclei (10, 13), oltrepassaggio (6) (scala 1:1, disegni A. Fragiacomo).
- *Pavia di Udine, lithic industry from structures 6 (1-13) and 9 (14-19): end-scrapers (1, 14), truncation (15), rhomboids (2, 16), retouched blades (3-5, 18), microburin (7-9, 11-12, 17, 19), cores (10, 13), plunged (6) (scale 1:1, drawings A. Fragiacomo).*

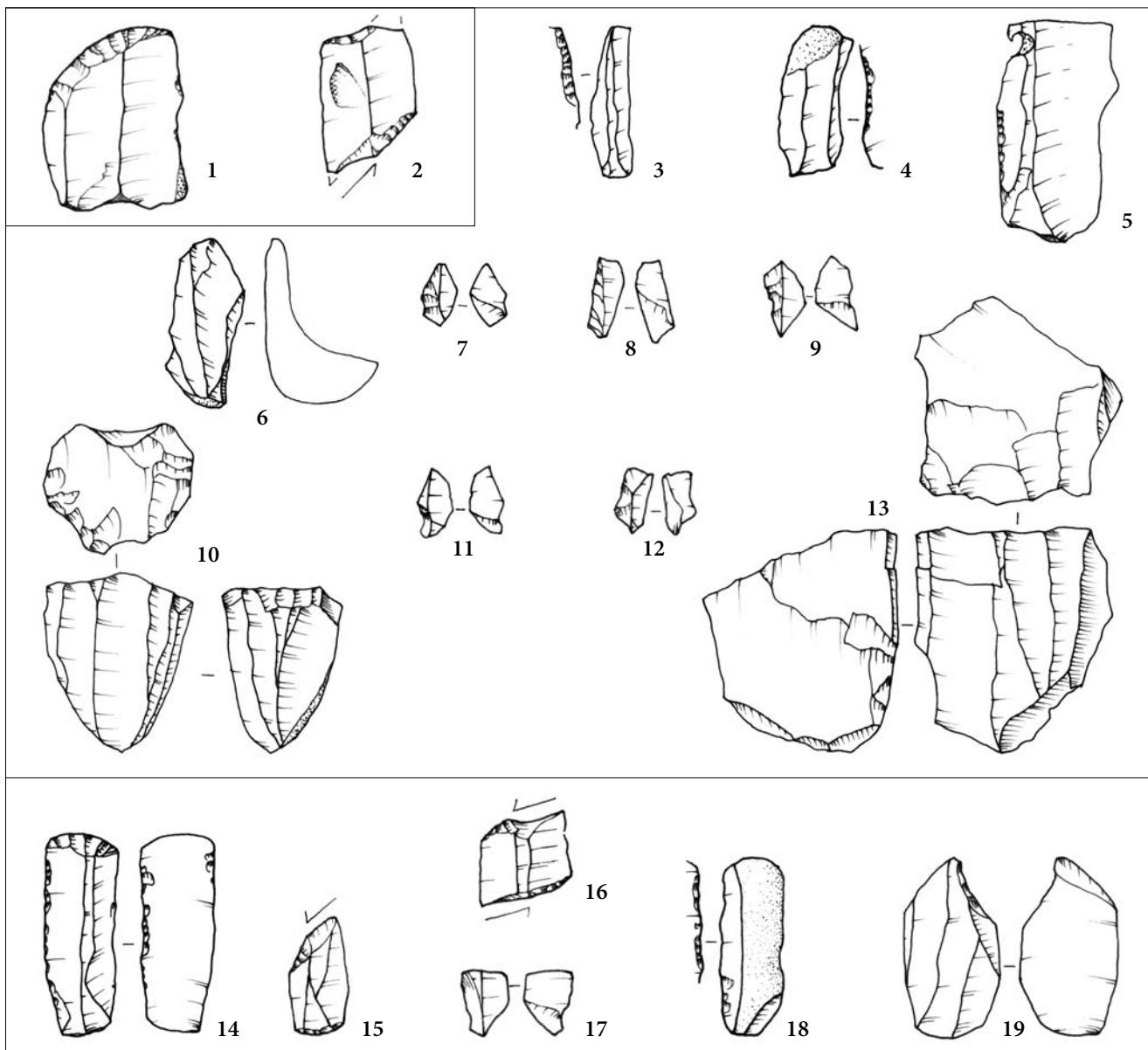
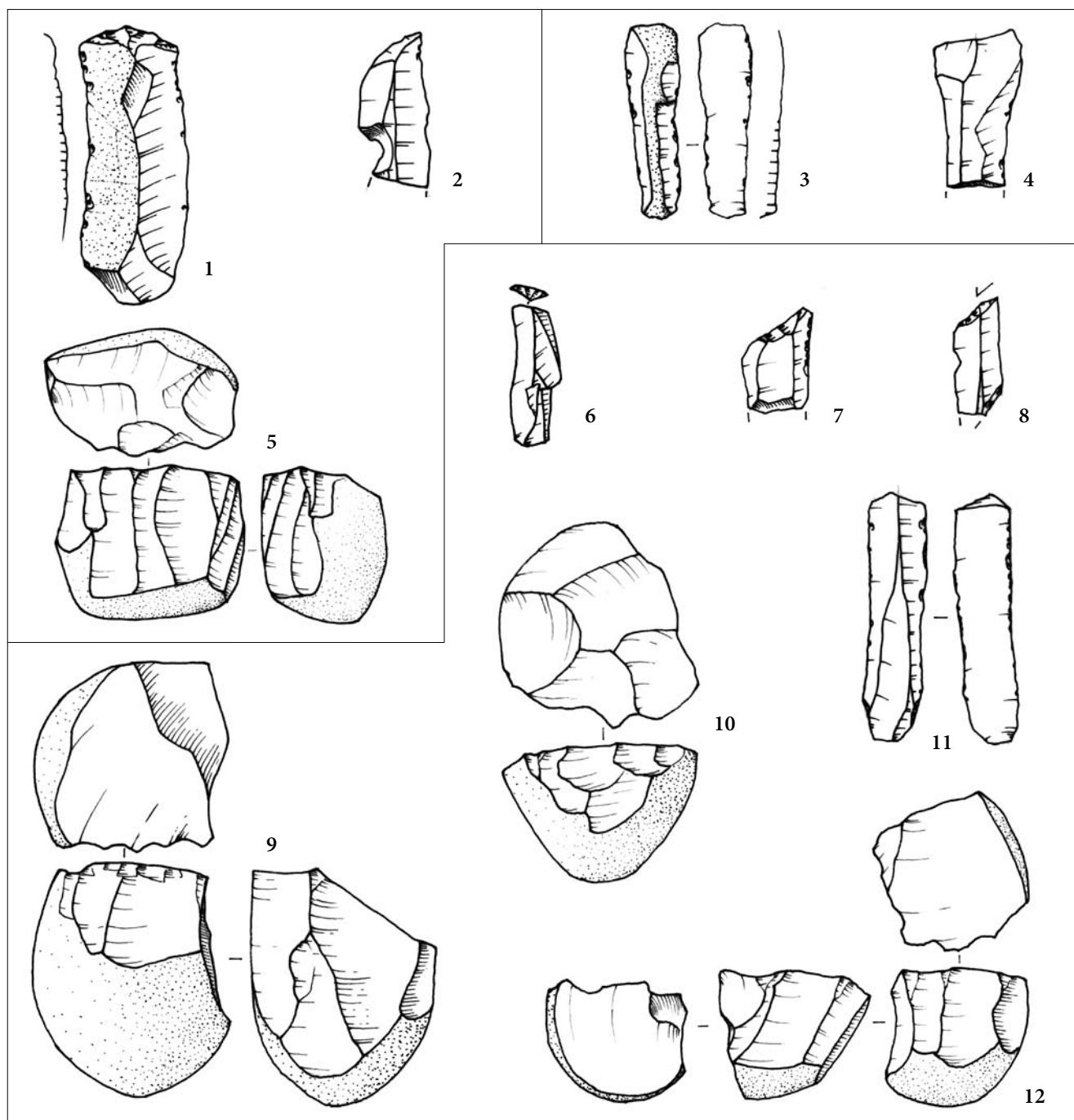



Fig. 33 - Pavia di Udine, industria litica dalle strutture 10 (1-2, 5), 13 (3-4) e 14 (6-12): grattatoio (1), troncature (6-7), romboide (8), lame a ritocco inframarginale (3, 11), lamelle (2, 4), nuclei (5, 9-10, 12) (scala 1:1, disegni A. Fragiacomo).
- *Pavia di Udine, lithic industry with structures 10 (1-2, 5), 13 (3-4) and 14 (6-12): end-scraper (1), truncations (6-7), rhomboid (8), blades with inframarginal retouching (3, 11), bladelets (2, 4), cores (5, 9-10, 12) (scale 1:1, drawings A. Fragiacomo).*

4.4 La presenza del cristallo di rocca e dell'ossidiana

Nel sito risultano però essere state sporadicamente utilizzate anche altre materie prime di provenienza alloctona. Di particolare interesse risulta la segnalazione nel complesso litico della struttura 2-3 di Pavia di Udine di 3 manufatti in cristallo di rocca di varietà trasparente (*Bergkristall*), materia prima non presente in Friuli, ma reperibile in territorio austriaco, a nord della Catena alpina. La sua presenza a Pavia di Udine costituisce un possibile indizio di rapporti e contatti svoltisi nel corso del Neolitico anche in questa direzione.

È questa la prima volta che si può documentare l'uso in Friuli del cristallo di rocca da parte di una comunità del primo Neolitico, dal momento che, nelle pur ricchissime industrie in selce recuperate in questi anni nei siti di Sammardenchia di Pozzuolo del Friuli e di Piancada nella bassa Pianura Friulana, riferibili allo stesso momento cronologico, questo materiale non è mai stato rinvenuto. Cristallo di rocca è stato invece segnalato da San Tomè

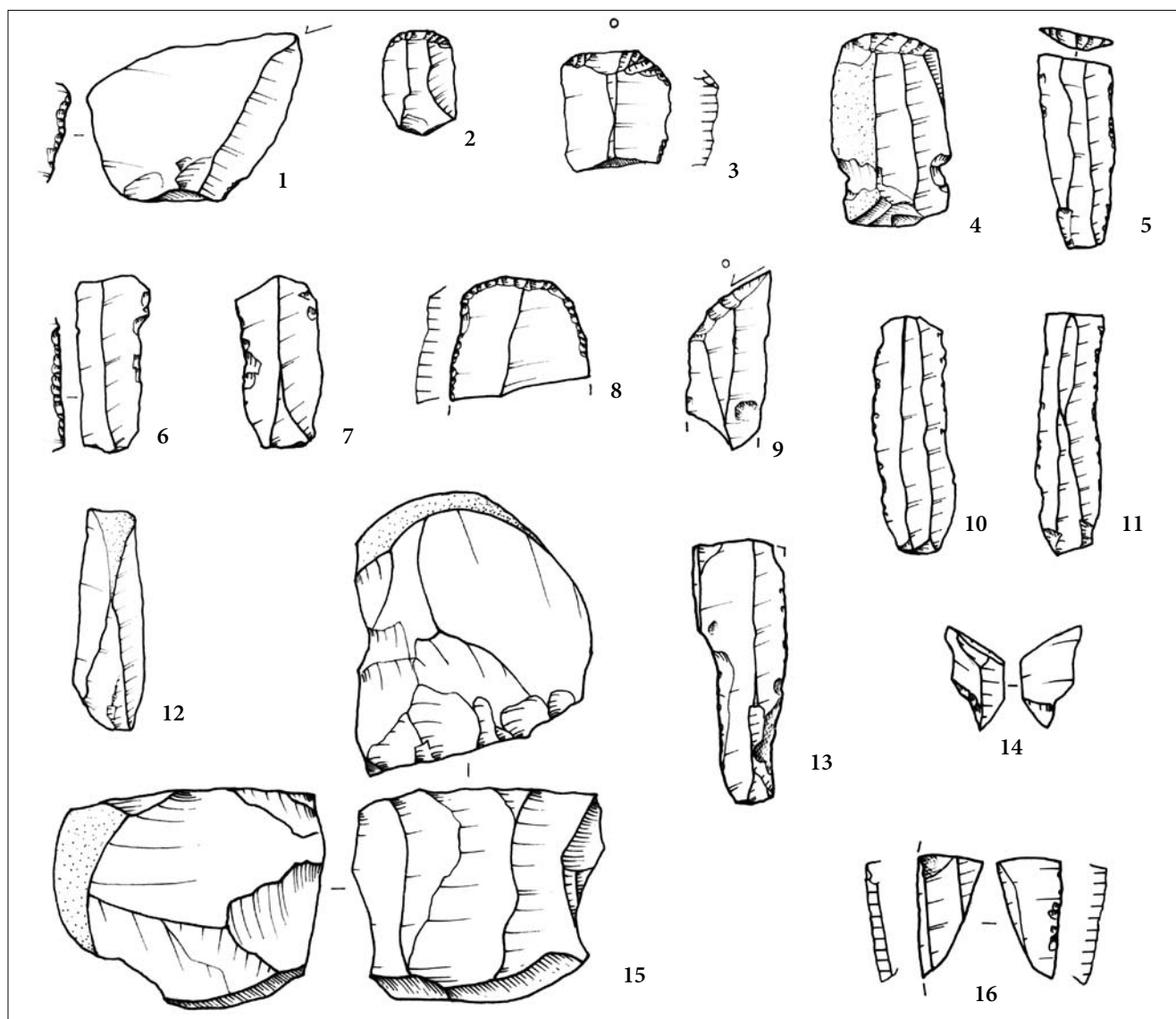



Fig. 34 - Pavia di Udine, industria litica dalla struttura 15: bulino (1), grattatoi (2-5, 8), lame ritoccate e a ritocco inframarginale (6-7, 10-14), troncatura (9), microbulino (14), nucleo (15), lama con usura lucida (16) (scala 1:1, disegni A. Fragiacomo).
- *Pavia di Udine, lithic industries from structure 15: burin (1), end-scrapers (2-5, 8), retouched and with inframarginal retouching blades (6-7, 10-13), truncation (9), microburin (14), core (15), glossy blade (16) (scale 1:1, drawings A. Fragiacomo).*

di Dardago (PN), stazione riferibile ad un momento avanzato del Neolitico (Visentini et al. 1998).

Sappiamo però che nella nostra regione il cristallo di rocca era già ampiamente utilizzato dai cacciatori del tardo Paleolitico superiore e da quelli del Mesolitico, come documentano il Riparo di Biarzo nelle Valli del Natisone e una serie di stazioni mesolitiche ubicate in alta quota lungo il confine con l'Austria, quali Pramollo Dosso Confine (Pessina 2006a), Casera Valbertad, Piani di Lanza, Casera Lodin, Sella di Aip e Pramollo Dosso Larici, stazioni ove abbiamo nuclei e blocchetti di cristallo, rari strumenti e manufatti non ritoccati[27]. In Carinzia questo materiale è reperibile anche in cristalli di dimensioni notevoli soprattutto a nord della valle della Drava (nella Zillertaler Alpen, negli Hohe Tauern, sulla Saualm e sulla Koralm) (cfr. Hammerschmied 2011). Nel Sud Tirolo e in Alto Adige sono invece frequenti i siti mesolitici con industrie prevalentemente in cristallo di rocca, mentre in contesti neolitici del Trentino Alto Adige questo materiale è attestato anche nel corso del Neolitico con la cultura dei Vasi a Bocca Quadrata[28]. In Friuli altri rinvenimenti, ma da raccolte

27) Merita di essere qui segnalato per il suo interesse il recente ritrovamento in Svizzera, nella località di Fuorcla da Stren Sut, a 2831 m di quota, non lontano dal confine italiano, di un sito tardo mesolitico frequentato per l'estrazione di cristalli di rocca (Reitmaier et al. 2016).

28) Nel vicino Trentino Alto Adige abbiamo segnalazioni da Riva del Garda, via Brione; Torlo, Covelo; La Vela di Laghetti Valbusa; Borgonuovo Mezzocorona; Eppan e Bolzano (cfr. Hammerschmied 2011, karte 3, p. 210). A queste possiamo aggiungere quelle già note dalla Lombardia (Casatico di Marcaria, Isolino, Godiasco Monte Alfeo), dall'Emilia (S. Andrea di Travo, Gaione, Razza di Campegine) e dalla Liguria (Arene Candide) (Pessina & Radi 2006, nota 23).

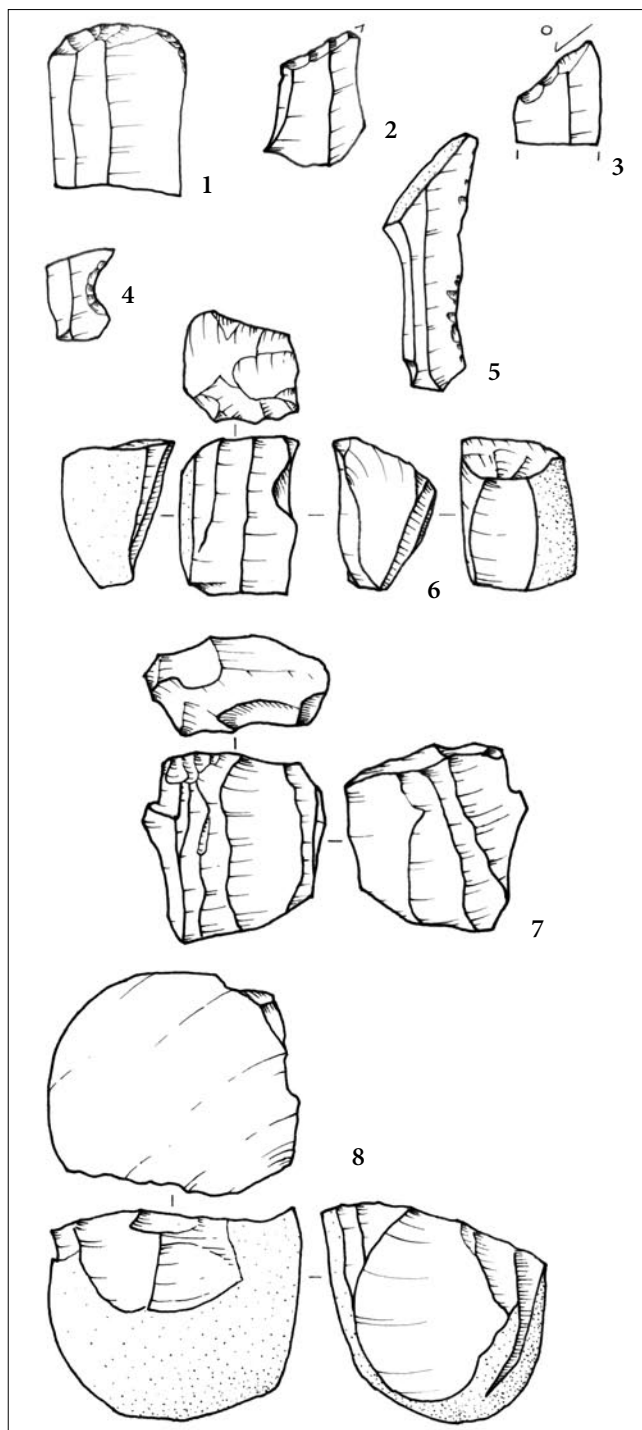



Fig. 35 - Pavia di Udine, industria litica dalla struttura 17: grattatoio (1), troncature (2-3), incavo (4), lama con ritocco inframarginale (5), nuclei (6-8) (scala 1:1, disegni A. Fragiacomo).
- *Pavia di Udine, lithic industry from structure 17: end-scraper (1), truncations (2-3), notched blade (4), blade with inframarginal retouching (5), cores (6-8) (scale 1:1, drawings A. Fragiacomo).*

di superficie, di isolati manufatti in cristallo di rocca vengono da Gramogliano di Corno di Rosazzo (Bastiani et al. 1997) e da Fraida Paludo nella bassa Pianura Friulana (Pessina 2006b), in contesti probabilmente riferibili al Mesolitico.

Per quanto riguarda invece l'ossidiana, a Pavia di Udine dalle raccolte di superficie nella proprietà Beretta abbiamo una scheggia della varietà trasparente e, dall'area dell'azienda "ai Tigli", una masserella nella stessa materia prima, a conferma di uno sporadico arrivo di tale materiale nei siti neolitici del Friuli. Ad oggi le segnalazioni più numerose restano quelle dall'insediamento neolitico di Sammardenchia (Pessina 1999), ove comunque costituiscono una quantità del tutto irrilevante del complesso litico, ma singoli manufatti in ossidiana sono presenti anche in altre stazioni in genere di età neolitica del Friuli, quali Muzzana del Turgnano loc. Bonifica, Corno di Rosazzo, Buttrio, Molin Nuovo, Rive d'Arcano, S. Giorgio di Nogaro e Azzida di San Pietro al Natisone (Pessina & Radi 2006).

4.5 I manufatti in pietra levigata

Manufatti in pietra levigata sono assenti tra i materiali di scavo, ma presenti in piccolo numero nelle raccolte di superficie. Oltre alla piccola accettina trapezoidale in eclogite[29] già pubblicata (Pessina et al. 2003, fig. 7, n. 21), proveniente dall'area D (area Beretta), di notevole interesse dalla stessa area è il frammento di piccolo anellone in pietra levigata (Fig. 36), a sezione triangolare schiacciata, con superfici interamente levigate, presentante ad una estremità 3 fori di riparazione non completati. L'oggetto - interpretabile per le piccole dimensioni più come pendente arciforme piuttosto che quale elemento di adorno per gli avambracci - trova confronti con alcuni esemplari da Sammardenchia (Pessina & D'Amico 1999, in particolare nn. cat. 16, con fori passanti all'estremità, e 289 per le ridotte dimensioni). In Friuli, oltre che a Sammardenchia, anelloni sono segnalati dalle stazioni neolitiche di Valer, di Buttrio, di Muzzana del Turgnano[30] e, come noto, tali oggetti sono caratteristici dei primi aspetti del Neolitico in Italia settentrionale (cfr. Micheli 2012 per una sintesi recente della questione).

Abbiamo inoltre, sempre dall'area Beretta, un tagliente frammentario di ascia/accetta a sezione lenticolare (Fig. 37, n. 3), con superfici interamente levigate, mentre dall'area dell'azienda "Ai Tigli" provengono un tallone conico di ascia/accetta, a sezione ovale, con margini laterali picchiettati e superfici interamente levigate (Fig. 37, n. 5); un frammento di tagliente di ascia/accetta riutilizzato per la fabbricazione di uno scalpello a sezione piano convessa, con superfici levigate e margini scabri, nonché tracce di percussione (Fig. 37, n. 4); un'ascia/accetta frammentaria, con tallone conico appuntito, corpo a sezione ovale leggermente schiacciata e superfici accuratamente levigate e lucidate (Fig. 37, n. 2) che potrebbe rientrare per dimensioni e trattamento delle superfici

29) Determinazione di C. D'Amico.
30) Anch'esso con foro a una estremità: Pessina et al. 2006: fig. 1.

Fig. 36 - Pavia di Udine, raccolta di superficie dall'area Beretta: frammento di piccolo anellone in pietra levigata con 3 fori non passanti ad una estremità.
- *Pavia di Udine, surface collection from the Beretta area: fragment of a small smooth stone ring with 3 non-passing holes at one end.*

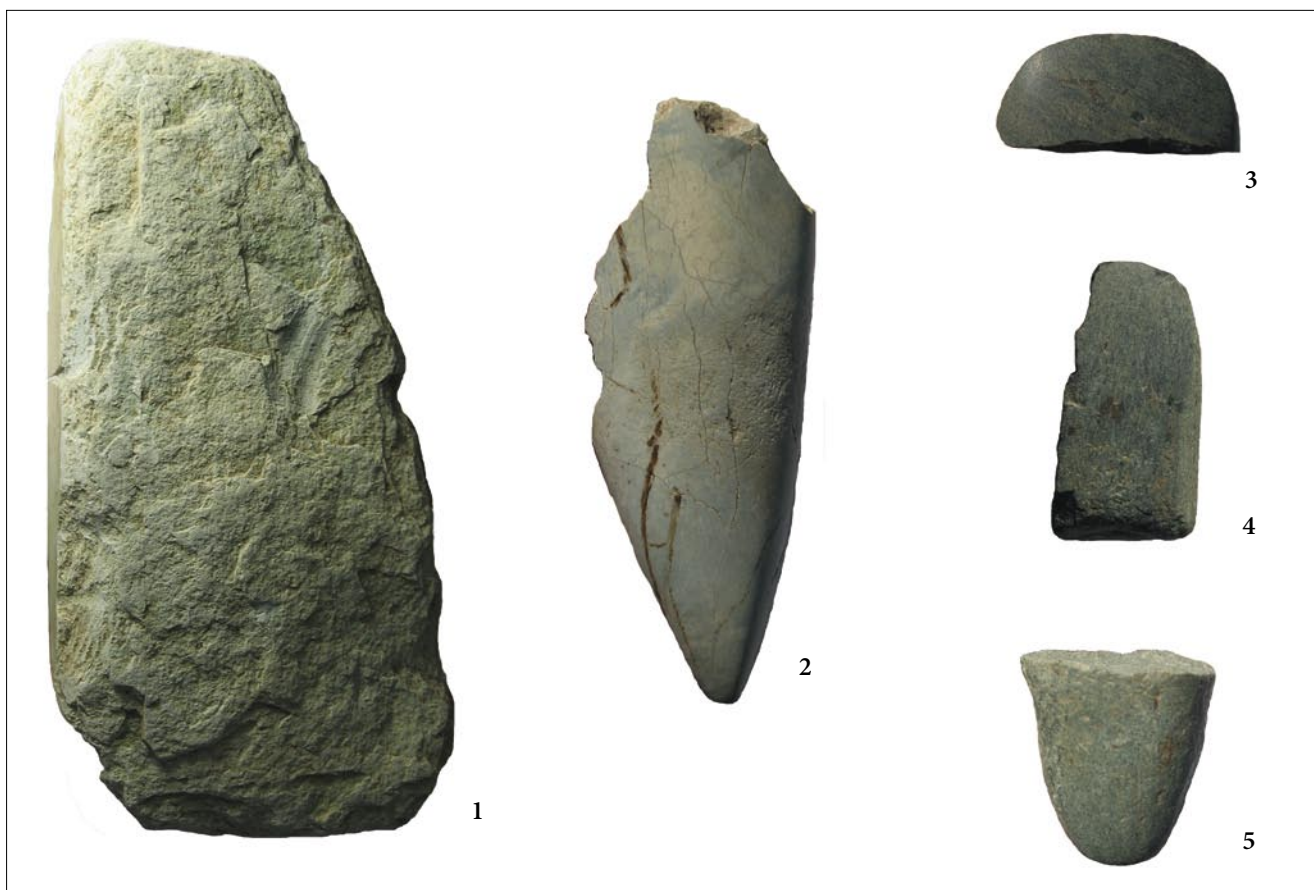



Fig. 37 - Pavia di Udine, manufatti in pietra levigata dalle raccolte di superficie: abbozzo (1), probabile ascia "da parata" frammentaria (2), tagliente di ascia/accetta (3), accettina frammentaria riutilizzata come scalpello (4), tallone di ascia (5) (scale diverse).
. *Pavia di Udine, artefacts in polished stone from the surface collections: prfeform (1), probable fragmentary "parade" axe (2), axe/adze cutting edge (3), fragmentary adze used as chisel (4), axe heel (5) (different scales).*

nella categoria delle asce di prestigio o "da parata". Vi è inoltre da segnalare un probabile abbozzo di manufatto in pietra levigata di grandi dimensioni[31] di forma trapezoidale allungata, in litotipo locale, presentante sulle due facce ampi stacchi e margini parzialmente levigati (Fig. 37, n. 1). Esso ricorda analoghi manufatti rinvenuti in superficie a Sammardenchia[32], interpretati quali sporadici tentativi di utilizzare litotipi locali per la fabbricazione di manufatti in pietra levigata.

31) Lunghezza mm 145, larghezza mm 70, spessore mm 27,5.
32) In particolare i nn. 278 e 293 del catalogo (Pessina & D'Amico 1999: fig. 37).

5. Le datazioni ^{14}C

Per il sito di Pavia di Udine sono attualmente disponibili 10 datazioni ^{14}C (Tab. II, Fig. 38) ottenute presso i Laboratori di Heidelberg[33] e del CEDAD di Lecce. Le misure paiono indicare una occupazione neolitica che si sarebbe sviluppata nell'arco di più secoli, dalla fine del VI millennio a.C. cal. alla metà di quello successivo, ad indicare una stabilità dell'insediamento e/o una rioccupazione ciclica delle stesse aree da parte delle comunità

33) Si ringrazia Leone Fasani per aver reso possibile la datazione.

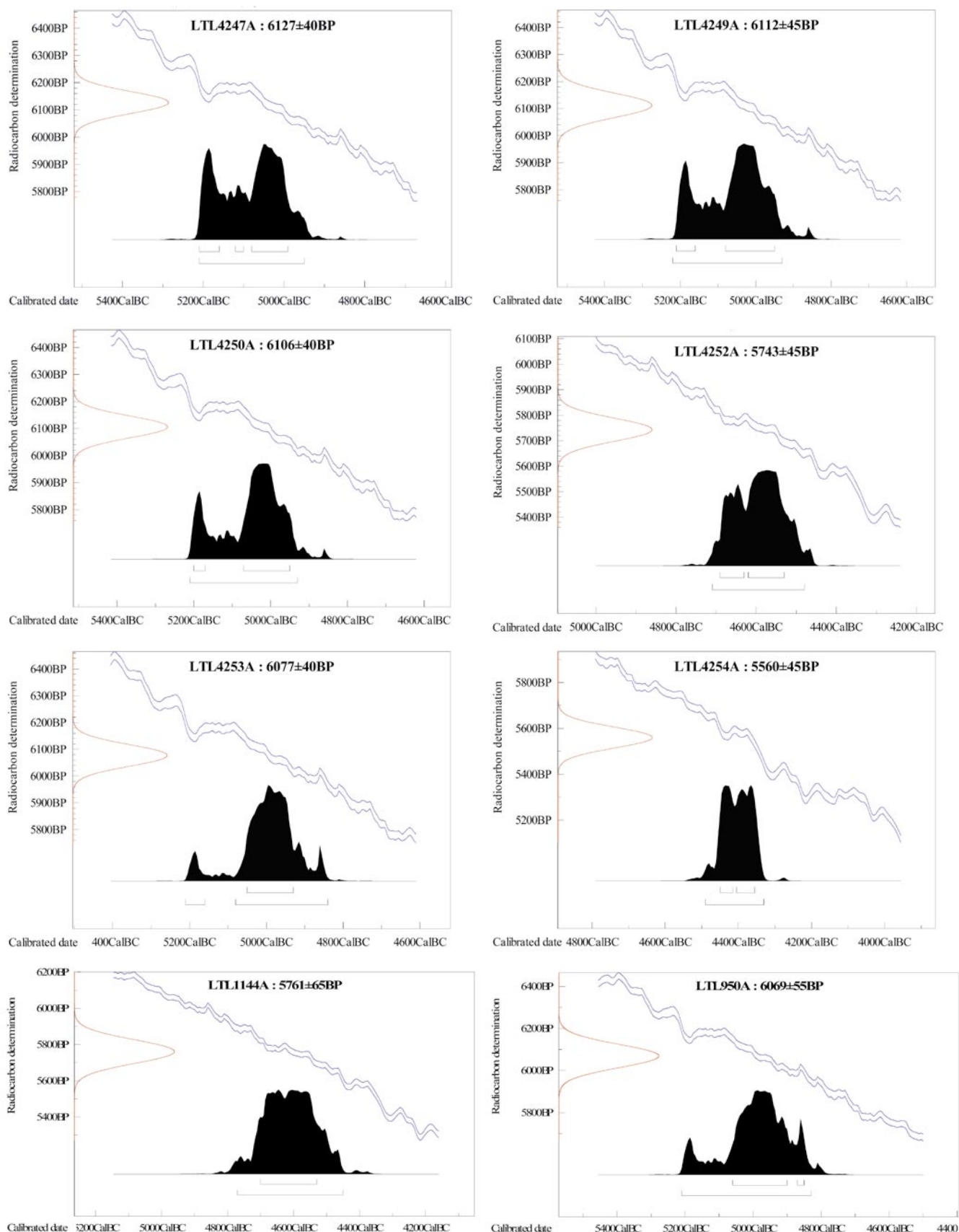



Fig. 38 - Datazione con il metodo del radiocarbonio mediante la tecnica della spettrometria di massa ad alta risoluzione (AMS), effettuate presso il Centro di Datazione e Diagnostica (CEDAD) dell'Università di Lecce. LTL4247A: Struttura 17 strato 2; LTL4249A; Struttura 22 strato 1; LTL4250A: Struttura 5 strato 1; LTL4252A: Struttura 3 strato 4; LTL4253A: Struttura 15 strato 2; LTL4254A: Struttura 7 strato 1; LTL1144A: Struttura 3, strato; LTL 950A: Struttura 2, strato 1.

- *^{14}C dates by high resolution mass spectrometry (AMS) technique, carried out at the Dating and Diagnostic Center (CEDAD) of the Lecce University. LTL4247A: Structure 17, level 2; LTL4249A; Structure 22, level 1; LTL4250A: Structure 5, level 1; LTL4252A: Structure 3, level 4; LTL4253A: Structure 15, level 2; LTL4254A: Structure 7, level 1; LTL1144A: Structure 3, level 1; LTL 950A: Structure 2, level 1.*

Strutt.	US	Sigla Laboratorio	misura BP	misura cal. BC 2 σ	probabilità	materiale
1	1	Hd-23489	6106±32	5207-5149 5137-5128 5121-5095 5081-4941	15.0% 1.0% 3.1% 76.3%	gusci di nocciole carbonizzati
2	1	LTL950A	6069±55	5207-5146 5138-5093 5082-4837	8.3% 3.6% 83.5%	carbone
3	2	LTL1143A	5863±55	4847-4578 4573-4556	94.1% 1.3%	carbone
3	1	LTL1144A	5761±65	4767-4755 4742-4736 4730-4460	1.1% 0.6% 93.7%	carbone
3	4	LTL4252A	5743±45	4707-4490	95.4%	cariosside *Triticum* tipo *timopheevi*
5	1	LTL4250A	6106±40	5209-4937	95.4%	cariossidi *Hordeum* e *Triticum*
7	1	LTL4254A	5560±45	4487-4472 4466-4336	2.1% 93.3%	cariossidi *Hordeum* e cfr. *Hordeum*
15	2	LTL4253A	6077±40	5206-5166 5116-5111 5088-4846	5.4% 0.3% 89.7%	cariosside *Triticum dicoccum*
17	2	LTL4247A	6127±40	5211-4960	95.4%	cariosside *Triticum* cfr. *dicoccum*
22	1	LTL4249A	6112±45	5211-4935	95.4%	cariossidi *Triticum* cfr. *dicoccum*

Tab. II - Le date di Pavia di Udine in cronologia radiometrica calibrata, eseguita con OxCal versione 4.3 secondo la curva INTCAL13, selezionando gli intervalli con 2σ.
- *The dates from Pavia di Udine in radiometric calibrated chronology, calculated with OxCal version 4.3 following the INTCAL13 curve and selecting the intervals with 2σ.*

neolitiche, come già ipotizzato per Sammardenchia, ove un analogo fenomeno di lunga occupazione è stato già evidenziato dalle misure radiometriche (cfr. per le date disponibili Pessina 2006b). Entrambe le modalità insediative - rioccupazione ciclica o lunga persistenza - sembrano comunque presenti nei siti dell'alta Pianura Friulana.

Le misure ottenute dalla struttura 2-3 indicano infatti che essa rimase in funzione per un arco di tempo abbastanza ampio, con una fase di riescavo e ripristino della struttura, e paiono quindi testimoniare una lunga stabilità insediativa, fenomeno peraltro indiziato anche a Sammardenchia dalle misure radiometriche ottenute dai diversi livelli di riempimento del "grande pozzo" (struttura 153) e dei fossati (strutture 231-232).

La già ricca serie di datazioni ^{14}C per i siti neolitici dell'alta Pianura Friulana è ora arricchita dalle misure da poco disponibili per la non lontana stazione neolitica di Nogaredo al Torre (Visentini et al. 2019: LTL16507A: 6219±45 BP; LTL16508A: 6183±45 BP), che risultano parallele all'inizio dell'occupazione di Pavia di Udine.

6. I dati carpologici

Per ricostruire i diversi aspetti dell'agricoltura e delle attività di raccolta a Pavia di Udine sono state effettuate analisi carpologiche sui materiali recuperati dal piccolo fossato (struttura 2-3) e da altre dieci diverse strutture (1, 4, 5, 6, 7, 10, 14, 15, 17 e 22) (Tab. III, Fig. 39). In totale sono stati analizzati 5885 resti, molti dei quali, a causa della frammentarietà e della mediocre conservazione, sono stati ascritti a categorie sistematiche più generali (*Triticum/Hordeum*, Cerealia).

Come negli altri siti neolitici friulani, la maggior parte dei resti conservati appartiene ai cereali (soprattutto frammenti delle spighe) e alle nocciole, mentre i semi di leguminose, gli altri frutti e i semi delle piante infestanti sono molto più scarsi. Non si osservano sostanziali differenze di composizione tra le strutture meglio indagate (1, 2-3, 5, 10, 14, 15, 17); nel fossato e in un pozzetto (struttura 5) sono più abbondanti i residui della lavorazione dei cereali (porzioni delle spighette): si tratterebbe quindi di strutture più direttamente connesse alle attività di trebbiatura o allo scarico di rifiuti prodotti durante le fasi più avanzate di lavorazione dei cereali.

È difficile inquadrare con precisione quali cereali fossero preferiti nel sito, perché le cariossidi forniscono un dato molto diverso da quello dei frammenti delle spighe. In base al numero di cariossidi meglio determinate, farro (*Triticum dicoccum*), orzo (*Hordeum vulgare/distichum*) e farricello (*Triticum monococcum*) prevalgono nettamente, con percentuali relativamente simili (rispettivamente il 36%, il 32% e il 21%); in base agli elementi della spighetta i valori cambiano profondamente: il farro risulta nettamente dominante (64%), il farricello e il "nuovo frumento vestito" (*Triticum* cfr. *timopheevii*) presentano valori significativi (22% e 12%), l'orzo risulta praticamente assente, così come lo spelta (*Triticum* cfr. *spelta*) e i frumenti nudi (*Triticum aestivum/durum*). Da segnalare che Pavia di Udine è

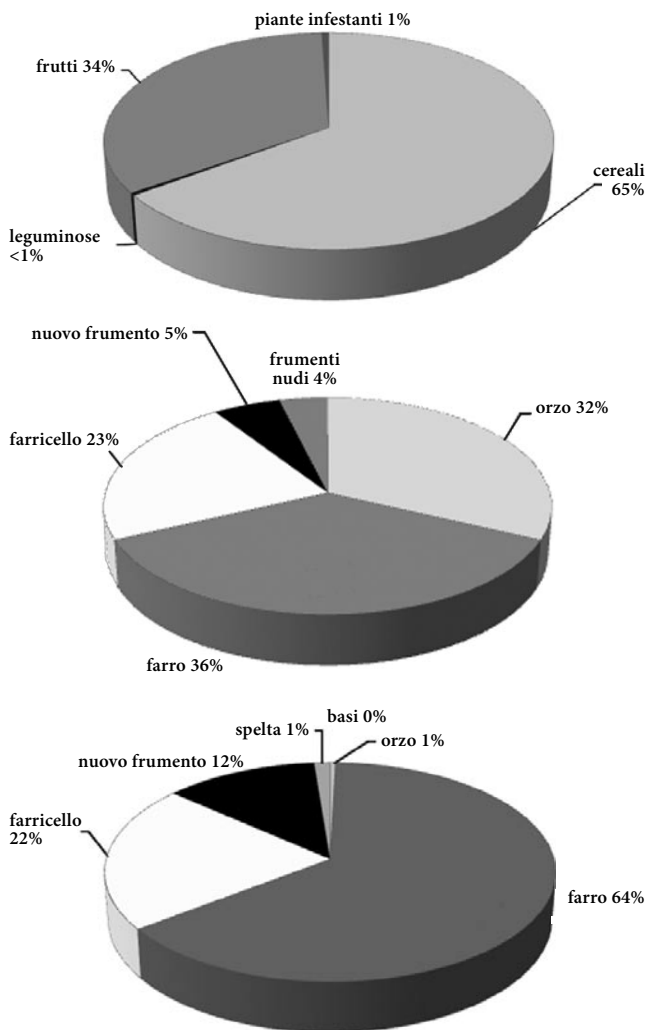
gruppi	n.
cereali	3824
leguminose	23
frutti	2005
piante infestanti	33
cariossidi	**n.**
orzo	163
farro	185
farricello	115
nuovo frumento	28
fumenti nudi	20
spelta	0
basi	**n.**
orzo	1
farro	151
farricello	51
nuovo frumento	29
frumenti nudi	0
spelta	3

Tab. III - Pavia di Udine: i resti vegetali analizzati.
- *Pavia di Udine: the plant remains analyzed.*

Fig. 39 - Pavia di Udine: grafici relativi alla composizione del record carpologico, cariossidi ed elementi della spiga.
- *Pavia di Udine: composition of the carpological record, grains and elements of the ear.*

l'unico sito friulano dove compaiono delle cariossidi con la forma che sembra essere quella tipica del "nuovo frumento vestito" (chicchi affusolati, con dorso appiattito, lunghi più di mm 6), mentre negli altri siti dove questo frumento è ampiamente documentato dagli elementi delle spighette, i chicchi non sono distinguibili da quelli del farro.

Considerando tutti gli elementi (problemi di conservazione e di determinazione, confronti ecc.) e la frequenza delle attestazioni nelle diverse strutture - orzo, farro e farricello sono sempre presenti, il "nuovo frumento vestito" è documentato in quasi tutte le strutture, le altre specie sono incostanti - possiamo comunque ritenere che la cerealicoltura a Pavia di Udine fosse basata sull'orzo e sul farro, con un importante apporto degli altri frumenti vestiti (farricello e "nuovo frumento vestito") e uno scarso interesse per quelli nudi (cioè grano tenero e duro), mentre l'effettiva coltivazione dello spelta rimane dubbia. La mediocre conservazione delle cariossidi di orzo non consente di stabilire con precisione quale o quali forme fossero coltivate, ma sembrano in ogni caso prevalere quelle vestite; il numero più elevato di cariossidi simmetriche ricondurrebbe a orzo distico e/o esastico.

Nonostante il numero molto basso di resti (23 in tutto), sono documentate ben quattro specie di leguminose coltivate: la cicerchia/cicerchiella (*Lathyrus sativus/cicera*), il pisello (*Pisum sativum*), la lenticchia (*Lens culinaris*) e la veccia (*Vicia sativa* agg.). Non è possibile stabilire una scala di preferenze, ma si tratta in ogni caso di un dato notevole rispetto alla documentazione media dei siti neolitici, tanto in Friuli che nel resto dell'Italia settentrionale.

Il numero di frammenti (1981) di nocciole (*Corylus avellana*), come si è accennato, è decisamente importante e, nonostante possa essere in parte sovrarappresentato, ne documenta una raccolta "organizzata". Del consumo di altra frutta ci sono poche testimonianze: qualche nocciolo di biancospino (*Crataegus* sp.), di susina selvatica (*Prunus spinosa* agg.) e di mora (*Rubus fruticosus* agg.) e bacche di ebbio (*Sambucus ebulus*). I frammenti di vinaccioli, a causa delle ridottissime dimensioni, sono di determinazione incerta (cfr. *Vitis vinifera sylvestris*).

Sono infine attestate cinque specie di infestanti: farinello (*Chenopodium album*), poligono convolvolo (*Fallopia convolvulus*), poligono persicaria (*Persicaria maculosa=Polygonum persicaria*), una veccia (*Vicia* cfr. *tetrasperma*) e una graminacea non meglio determinata (Poacea). Solo per il farinello si può pensare anche ad un uso alimentare.

Complessivamente, il dato di Pavia di Udine è conforme al quadro oggi conosciuto per i contesti friulani del

Neolitico antico (cfr. Sammardenchia e Piancada), in cui la cerealicoltura è basata su orzo e farro. L'importanza del farricello e del "nuovo frumento vestito" è più simile ai dati di Sammardenchia, perché a Piancada questi cereali sembrano più abbondanti.

A Pavia di Udine è stato possibile datare direttamente una cariosside di "nuovo frumento vestito" al 5743±45 BP non cal (Struttura 3, LTL4252A), ma cariossidi e frammenti di spighette dello stesso frumento sono presenti anche nelle strutture più antiche dell'insediamento (Struttura 17, LTL4247A, 6127±40 BP non cal; Struttura 5, LTL4250A, 6106±40 BP non cal).

Per quanto riguarda le leguminose, il quadro, sebbene incompleto, è simile a quello di Sammardenchia (dove compaiono in più l'ervo e, dubbio, il favino). Anche per la frutta, Pavia di Udine non differisce dagli altri insediamenti friulani, dove le nocciole rappresentano la specie più utilizzata, mentre il consumo delle ghiande, che nei siti di *facies* Fiorano è talvolta particolarmente consistente, risulta del tutto secondario se non assente.

7. Conclusioni

Il villaggio neolitico di Pavia di Udine è situato in una zona al limite dei depositi dell'Olocene recente[34]. Sono proprio questi depositi limosi giallastri più recenti, correlati ad alluvioni medio e tardo oloceniche del Torrente Torre, che in parte hanno coperto anche il sito permettendo la conservazione di un suolo di tipo A1 e delle sottostrutture neolitiche. Si deve inoltre notare che anche qui, come nel sito di Sammardenchia, gli studi effettuati (Fontana 2006a, 2006b) hanno documentato come la falda freatica risulti raggiungibile con relativa facilità in alcuni punti a 2-3 m di profondità, mentre nel resto dell'alta Pianura essa appare tra i 30 e i 50 m di profondità. Tra i fattori che possono quindi aver favorito l'occupazione neolitica della zona di Pavia di Udine sono senza dubbio da evidenziare le particolari condizioni pedologiche e idrogeologiche di questa zona. Su vaste aree sono infatti qui affioranti depositi limosi della potenza di alcuni metri che rappresentano un'anomalia nell'alta Pianura Friulana, generalmente dominata da ghiaie e ghiaie sabbiose. In questi terreni fini le condizioni sono paragonabili ad alcuni lembi della bassa Pianura in cui affiora la superficie riferibile all'ultimo massimo glaciale (LGM). Si tratta di suoli che hanno una buona fertilità naturale e, talvolta, sono localmente presenti falde freatiche sospese che favoriscono il sostentamento delle piante nella stagione estiva (Fontana 2006a). Come nel caso di Sammardenchia, quindi, si evidenzia la concentrazione dei primi villaggi di agricoltori neolitici in zone particolari dell'alta Pianura, che ben si prestavano alle pratiche agricole per le ragioni sopra ricordate (cfr. Fontana 2006b; Fontana & Pessina 2010).

Già in occasione della presentazione dei primi dati di superficie provenienti dall'insediamento neolitico di Sammardenchia (Bagolini et al. 1994) - che indicavano un vastissimo areale nel quale risultavano affiorare industrie litiche del Primo Neolitico ed evidenze di sottostrutture preistoriche sepolte - venne ipotizzato che tale quadro fosse il risultato di un capillare fenomeno di occupazione dell'alta Pianura da parte delle prime comunità agricole, organizzate in singole "fattorie" o piccoli villaggi.

Le indagini - se pur ad oggi ancora limitate - delle evidenze neolitiche individuate in altri luoghi dell'alta Pianura a qualche km da Sammardenchia, quali Pavia di Udine, Cargnacco (Micheli et al. 2018) e Nogaredo al Torre (Visentini et al. 2019), sembrano confermare un quadro che, nei suoi tratti generali, si presenta omogeneo sotto molti aspetti, quali tipologie delle industrie litiche (scheggiate e levigate) e materie prime utilizzate, strategie insediative adottate, reti di contatti testimoniate dalla documentazione culturale, esistenza di sistemi economici articolati che, accanto ad agricoltura e orticoltura, vedono la presenza di attività di raccolta e, nei casi in cui le faune sono conservate, di pieno allevamento.

Anche la fascia cronologica all'interno della quale collocare questi episodi appare sostanzialmente omogenea, compresa grosso modo tra gli ultimi secoli del VI e i primi secoli del V millennio a.C. in cronologia calibrata. Viene in sostanza delineandosi per l'alta Pianura Friulana un sempre più ampio areale di prima neolitizzazione che, per la sua vastità e intensità, rimanda a situazioni peculiari dell'area adriatica meridionale, note in Puglia e nella Valle dell'Ofanto, e non documentate altrove.

Manoscritto pervenuto il 4.VII.2020, accettato il 25.VIII.2020

34) Le osservazioni su suoli e geomorfologia si devono ad A. Fontana dell'Università di Padova.

Bibliografia

Bagolini, B., F. Bressan, A. Candussio, A. Ferrari, A. Messori, A. Nazzi, A. Pessina & R. Tosone. 1994. Ricerche di superficie nell'area di Sammardenchia di Pozzuolo del Friuli. *Atti della XXIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, 219-33.

Bastiani, G., A. Fontana, A. Fragiacomo & A. Pessina. 1997. Presenze preistoriche di superficie a Gramogliano (Corno di Rosazzo, Udine). *Quaderni Friulani di Archeologia* 7: 17-41.

Carbonetto, S., D. Lenaz & F. Princivalle. 2009. Analisi chimico-fisiche dei reperti ceramici provenienti dal sito neolitico di Sammardenchia (Pozzuolo del Friuli, UD) e loro confronto con i campioni di suoli ivi raccolti. *Gortania. Atti del Museo Friulano di Storia Naturale* 30: 51-72.

Cavulli, F. 2008. *Abitare il Neolitico. Le più antiche strutture antropiche del Neolitico in Italia Settentrionale*. Trento: Suppl. 1 a Preistoria Alpina 43.

Cermesoni, B., A. Ferrari, P. Mazzieri & A. Pessina. 1999. Considerazioni sui materiali ceramici e litici. In *Sammardenchia-Cûeis. Contributi per la conoscenza di una comunità del primo neolitico*, cur. A. Ferrari & A. Pessina, 231-58. Udine: Pubblicazioni del Museo Friulano di Storia Naturale 41.

Conati Barbaro, C. 2014. Fuoco per cuocere, fuoco per produrre: forni e fosse di combustione nel Neolitico italiano. In *Amore per l'Antico. Dal Tirreno all'Adriatico, dalla Preistoria al Medioevo e oltre. Studi di antichità in ricordo di Giuliano de Marinis*, cur. G. Baldelli & F. Lo Schiavo, 367-78. Roma: Scienze e Lettere.

Cupitò, M. 2006. L'insediamento neolitico di Altichiero-Padova. Notizia preliminare. In *Preistoria dell'Italia settentrionale. Studi in ricordo di Bernardino Bagolini*, Atti del convegno (Udine, 23-24 settembre 2005), cur. A. Pessina & P. Visentini, 489-94. Udine: Museo Friulano di Storia Naturale. Udine.

Delpino, C., A. Ferrari & P. Mazzieri. 1999. Le rocce silicee scheggiate di Sammardenchia Cûeis (scavi 1994-1998): provenienza e dispersione. In *Sammardenchia-Cûeis. Contributi per la conoscenza di una comunità del primo neolitico*, cur. A. Ferrari & A. Pessina, 275-90. Udine: Pubblicazioni del Museo Friulano di Storia Naturale 41.

Duches, R. 2010. Rinvenimenti preistorici di superficie a Buttrio (Udine): nuovi dati sulla frequentazione paleolitica e neolitica nell'alta Pianura Friulana. *Gortania. Geologia, Paleontologia, Paletnologia* 31: 125-40.

Fabbri, B., S. Gualtieri, P. Ricciardi & S. Roma. 2006. Dall'argilla al vaso: tecnologia della ceramica nel sito neolitico di Sammardenchia (UD). Risultati preliminari delle analisi archeometriche e prospettive della ricerca. In *Preistoria dell'Italia settentrionale. Studi in ricordo di Bernardino Bagolini*, Atti del convegno (Udine, 23-24 settembre 2005), cur. A. Pessina & P. Visentini, 357-62. Udine: Museo Friulano di Storia Naturale. Udine.

Ferrari, A., & P. Mazzieri. 1998. Fonti e processi di scambio di rocce silicee scheggiabili. In *Settemila anni fa il primo pane. Ambienti e culture delle società neolitiche* catalogo della mostra, cur. A. Pessina & G. Muscio, 165-9. Udine: Museo Friulano di Storia Naturale

Ferrari, A., & A. Pessina, cur. 1996. *Sammardenchia e i primi agricoltori del Friuli*. Udine: Arti Grafiche Friulane.

Ferrari, A., & A. Pessina, cur. 1999. *Sammardenchia-Cûeis. Contributi per la conoscenza di una comunità del primo neolitico*. Udine: Pubblicazioni del Museo Friulano di Storia Naturale 41.

Fontana, A. 2006a. Aspetti geologici e geoarcheologici del territorio di Pavia di Udine. In *Pavie. Il comune di Pavia di Udine e la sua storia,* cur. A. Borzacconi & G. Caiazza, 34-8. Udine: Società Filologica Friulana.

Fontana, A. 2006b. *Evoluzione geomorfologica della bassa pianura friulana e sue relazioni con dinamiche insediative antiche*. Udine: Pubblicazioni del Museo Friulano Storia Naturale 47.

Fontana, A., & A. Pessina A. 2010. Early farming landscapes in the Friulian Plain (NE Italy). *Atti del Convegno "Hidden Landscape"* Siena, Santa Chiara, 24-26 maggio 2007, 137-44.

Hammerschmied, J. 2011. *Bergkristall als Rohmaterial für prähistorische Geräteherstellung Ressourcen und Funde in Westösterreich, Südtirol und Trentino.* Magisterarbeit zur Erlangung des Magistergrades an der Historisch-Philosophischen Fakultät der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck.

Micheli, R. 2012. Raw materials, personal ornaments and Neolithic Groups: some observations on stone bracelets of the Early Neolithic of Northern Italy. *Rubricatum* 5: 241-8.

Micheli, R., E. Castiglioni, T. Cividini, G.C. Fiappo, A. Fontana, A. La Pietra, C. Magrini, M. Rottoli & L. Zenarolla. 2018. Nuovi ritrovamenti neolitici a Cargnacco: le evidenze lungo il metanodotto SNAM. *Atti della XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Udine-Pordenone, 7-11 ottobre 2014), cur. E. Borgna, P. Càssola Guida & S. Corazza, 645-52. Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Pessina, A. 1998. Aspetti culturali e problematiche del primo Neolitico dell'Italia settentrionale. In *Settemila anni fa il primo pane. Ambienti e culture delle società neolitiche* catalogo della mostra, cur. A. Pessina & G. Muscio, 95-106. Udine: Museo Friulano di Storia Naturale.

Pessina, A. 1999. Manufatti di ossidiana dal sito di Sammardenchia-Cûeis. In *Sammardenchia-Cûeis. Contributi per la conoscenza di una comunità del primo neolitico*, cur. A. Ferrari & A. Pessina, 291-8. Udine: Pubblicazioni del Museo Friulano di Storia Naturale 41.

Pessina, A. 2006a. Pramollo Dosso Confine: ricerche 2004-2005. Un accampamento stagionale di cacciatori preistorici. *Gortania. Atti del Museo Friulano di Storia Naturale* 27: 49-67.

Pessina, A. 2006b. Nuovi dati sugli aspetti culturali del primo neolitico del Friuli e sui rapporti con l'Adriatico orientale. In *Preistoria dell'Italia settentrionale. Studi in ricordo di Bernardino Bagolini*, Atti del convegno (Udine, 23-24 settembre 2005), cur. A. Pessina & P. Visentini, 279-302. Udine: Museo Friulano di Storia Naturale.

Pessina, A., & C. D'Amico. 1999. L'industria in pietra levigata del sito neolitico di Sammardenchia (Pozzuolo del Friuli, Udine). Aspetti archeologici e petroarcheometrici. In *Sammardenchia-Cûeis. Contributi per la conoscenza di una comunità del primo neolitico*, cur. A. Ferrari & A. Pessina, 23-92. Udine: Pubblicazioni del Museo Friulano di Storia Naturale 41.

Pessina, A., & G. Radi. 2006. La diffusione dell'ossidiana nell'Italia centro-settentrionale. In *Materie prime e scambi nella Preistoria italiana*, 435-60. Atti XXXIX Riunione Scientifica Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria.

Pessina, A., A. Ferrari & A. Fontana. 1998. *Le prime popolazioni agricole del Friuli*. In *Settemila anni fa. Il primo pane*, catalogo della mostra, cur. A. Pessina & G. Muscio, 132-45. Udine: Museo Friulano di Storia Naturale.

Pessina, A., G.C. Fiappo & M. Rottoli. 2003. Un sito neolitico a Pavia di Udine. Nuovi dati sull'inizio dell'agricoltura in Friuli. *Gortania. Atti del Museo Friulano di Storia Naturale* 25: 73-94.

Pessina, A., G. Bastiani, A. Della Bianca & L. Tondella. 2006. Nuove segnalazioni di industrie in pietra levigata dal Friuli. In *Preistoria dell'Italia settentrionale. Studi in ricordo di Bernardino Bagolini*, Atti del convegno (Udine, 23-24 settembre 2005), cur. A. Pessina & P. Visentini, 429-36. Udine: Museo Friulano di Storia Naturale.

Pessina, A., A. Fontana, M. Rottoli & G.C. Fiappo. 2018. Un nuovo villaggio neolitico da Pavia di Udine e i più recenti dati dal territorio. *Atti della XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Udine-Pordenone 7-11 ottobre 2014), cur. E. Borgna, P. Càssola Guida & S. Corazza, 611-8. Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Reitmaier, T., C. Der Maur, L. Reitmaier-Naef, M. Seifert & C. Walser. 2016. Spätmesolitischer Bergkristallabau auf 2800 m höhe nahe der Fuorcla da Strem sut (Kt. Uri/Graubünde/CH). *Arkäologisches Korrespondenzblatt* 46 (2): 133-48.

Visentini, P., S. Pettarin, G. Tasca & A. Nicoletti Rigoni. 1998. *Genti e materiali di San Tomè di Dardago*. Pordenone: Museo delle Scienze.

Visentini, P., A. Fontana, G. Petrucci, G. Pizziolo, L. Simonetto, G. Tasca, G.C. Fiappo, A. Furlan & F. Peressin. 2019. Progetto di monitoraggio e di valutazione del potenziale preistorico e protostorico dell'area golenale del Torrente Torre (Provincia di Udine, Italia nord-orientale), *Gortania. Geologia, Paleontologia, Paletnologia* 40: 75-103.

Authors' addresses - Indirizzi degli Autori:
- Andrea Pessina
  Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio
  per la città metropolitana di Firenze e le province di Pistoia e Prato
  piazza Pitti 1, I- 50128 FIRENZE
  e-mail: andrea.pessina@beniculturali.it
- Giovanni Carlo Fiappo
  Via G. Garzoni 21, I-33050 PAVIA DI UDINE UD
  e-mail: g.carlofiappo@libero.it
- Mauro Rottoli
  Laboratorio di Archeobiologia dei Musei Civici di Como
  Piazza Medaglie d'Oro 1, I-22100 Como
  e-mail: archeobotanica@gmail.com

GORTANIA
Geologia, Paleontologia, Paletnologia 41 (2019) 93-106 Udine, 25.VIII.2020 ISSN: 2038-0410

Paola Visentini

AGGIORNAMENTI SUL PIENO SVILUPPO DEL NEOLITICO NEL FRIULI ORIENTALE DA UNA REVISIONE DEI MATERIALI DEPOSITATI PRESSO IL MUSEO FRIULANO DI STORIA NATURALE

UPDATES ON THE FULL DEVELOPMENT OF THE NEOLITHIC IN EASTERN FRIULI FROM A REVIEW OF THE MATERIALS DEPOSITED AT THE FRIULIAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

Riassunto breve - In seguito alla revisione dei materiali provenienti da scavi e da raccolte di superficie, depositati presso il Museo Friulano di Storia Naturale e il Museo Archeologico di Udine, vengono presentate alcune considerazioni sul pieno sviluppo del Neolitico del Friuli orientale. Questa fase sembra replicare le modalità già osservate nel corso del Primo Neolitico con una industria litica che per materia prima, aspetti tecnologici e tipologici rimanda ad una tradizione padana e una produzione ceramica che risente di forti influssi provenienti dall'Adriatico orientale.
Parole chiave: Neolitico medio, Friuli, Culture dell'Adriatico orientale.

Abstract - *Following the review of materials from excavations and survey collections, whose materials are deposited at the Friulian Museum of Natural History and the Archaeological Museum of Udine, some considerations on the full development of the Neolithic period in Eastern Friuli are presented. This phase seems to replicate the methods already observed during the Early Neolithic with a lithic industry that, in terms of raw materials, technological and typological aspects, refers to a Po Valley tradition and a pottery production that was strongly influenced by the Eastern Adriatic Cultures.*
Key words: *Full Neolithic, Friuli, Eastern Adriatic Cultures.*

Introduzione

Il lavoro di revisione dei complessi preistorici editi e conservati presso il Museo Friulano di Storia Naturale di Udine, recentemente intrapreso allo scopo di elaborare una corretta progettazione delle sale dedicate alla Preistoria e Protostoria, ha offerto l'opportunità di affrontare, anche se ancora in via del tutto preliminare, alcune problematiche riguardanti il Neolitico e l'Eneolitico del Friuli orientale (Visentini cds).

Grazie alle indagini condotte da Bernardino Bagolini e da Francesca Bressan[1], prima, e da Alessandro Ferrari e Andrea Pessina poi, moltissimi sono i dati di cui disponiamo per le primissime fasi del Neolitico che, come in varie occasioni è stato ribadito, risulta fortemente permeato dai rapporti intercorsi con l'Adriatico orientale (Ferrari & Pessina 1999; Pessina 2006). Rari sono invece gli accenni, e vedremo anche pochi i dati, sugli aspetti evoluti del Neolitico di questo territorio, che, in generale, in Italia settentrionale sono caratterizzati dalla *facies* dei vasi a bocca quadrata.

Possiamo infatti contare su alcune informazioni desunte da materiali, soprattutto insiemi litici, provenienti da raccolte di superficie, e su alcuni scavi che, documentando un periodo molto ampio di frequentazione, possono fornirci, se estrapolate e valutate nel complesso del momento cronologico che andremo a illustrare, informazioni significative.

I materiali

Passiamo dunque in rassegna i siti che hanno restituito materiali attribuibili alla *facies* dei vasi a bocca

1) Si fa riferimento alle ricerche stratigrafiche condotte tra gli anni Settanta e Novanta dello scorso secolo, soprattutto a Sammardenchia (1985-89), in parte oggetto di questa relazione, e al Lago di Ragogna (a partire dal 1991), ma anche all'impegno nel recupero di manufatti litici frutto di ricerche di superficie dispersi in varie collezioni private. Colgo l'occasione di questo contributo riguardante il Neolitico del territorio friulano per rivolgere un ricordo affettuoso a Francesca Bressan e Alfio Nazzi.

quadrata. Alcune notizie, come detto, provengono da reperti litici rinvenuti in superficie, non intendendo in questo caso le numerose punte foliate, per lo più a base piana, di diverse dimensioni e di varia tipologia (soprattutto a peduncolo e spalle, a peduncolo ed alette o peduncolate semplici), segnalate in numerose località friulane, poiché per questi materiali è stato più volte ribadito come la tipologia non possa essere letta solo in chiave cronologica. Ci riferiamo invece ad una categoria di manufatti che mostra una certa continuità tecnologica con il Neolitico antico, quella delle lame di grandi dimensioni, ottenute per percussione e per pressione, con tallone talvolta sommariamente faccettato e tracce di abrasione della cornice del nucleo, che nel Friuli orientale sono rappresentate da esemplari della lunghezza superiore a 9 cm[(2)] e della larghezza superiore a 1,5 cm. Questi manufatti appaiono talvolta non utilizzati, in altri casi ritoccati o con tracce di usura lucida con andamento parallelo dei margini, senza contare che la materia prima con cui sono stati confezionati sembra ricalcare, come accade per altre aree dell'Italia settentrionale, le modalità di approvvigionamento primo-neolitiche[(3)] (Dal Santo 2009; Dal Santo & Mazzieri 2014).

Questa tipologia di manufatti è segnalata in località "Bonifica" a Muzzana del Turgnano, dove nell'ambito di una ricca industria con elementi di varie fasi del Neolitico e dell'Eneolitico, si distinguono numerose punte foliate (vedi *supra*) e alcune grandi lame non ritoccate, anche con usura lucida[(4)] (Del Piccolo & Sguazzin 1983; Del Piccolo 1985; Della Bianca 2011 e inediti); oppure a sud dell'abitato di Orzano, in comune di Remanzacco, dove è stato raccolto un grattatoio con ritocco bilaterale insieme a pochi reperti su scheggia (Candussio & Pessina 1991) (Fig. 1, 1), o ancora a Sammardenchia, in comune di Pozzuolo del Friuli. In quest'ultima località, nota per aver restituito un'importante documentazione relativa al Neolitico antico (Ferrari & Pessina 1999), tra i materiali di superficie, non ancora del tutto esaminati, poiché rappresentati da decine di migliaia di pezzi, spiccano, tra gli altri, alcuni elementi che possono essere inseriti nella tipologia delle lame di grandi dimensioni[(5)]. A titolo esemplificativo si presentano tre esemplari frammentari di lama raschiatoio, di cui due con l'usura lucida con andamento parallelo ai margini, ed un grattatoio frontale con porzione di cortice (Fig. 1, 4). Senza considerare la presenza di geometrici romboidali di dimensioni notevoli, indubbiamente maggiori di quelle note per la frequentazione relativa al Neolitico antico (Fig. 1, 5)[(6)].

Tra le altre cose, la raccolta di superficie in questa località ha documentato anche un'industria in pietra levigata composta da oltre 300 reperti, tra interi e frammentari, quasi completamente analizzata per quanto concerne l'individuazione delle litologie utilizzate (Pessina & D'Amico 1999; Pessina 2006). In questa collezione, al di là del ridotto valore cronologico che riveste la tipologia di questa classe di materiali, sottoposta ad una costante rimessa in forma, si segnalano numerosi scalpellini, di cui uno a doppio tagliente (Fig. 1, 6) ed un altro frammentario (Fig. 1, 7), ma che sembra appartenere alla tipologia normalmente attribuita ad una fase evoluta del Neolitico[(7)]. La località di Sammardenchia non è l'unica ad aver restituito manufatti di tale tipologia, ricordiamo infatti che anche nella bassa Pianura Friulana è stato raccolto, a più riprese, un significativo insieme di materiali in pietra levigata e tra gli oltre quaranta manufatti rinvenuti, si ricordano alcuni scalpellini a due taglienti da Muzzana e da Precenicco (Pessina et al. 2006: 434)[(8)].

Come già evidenziato da Andrea Pessina (Pessina & D'Amico 1999; Pessina et al. 2006), gli scalpellini, in particolare quelli a doppio tagliente, trovano numerosi raffronti nella sfera culturale dei vasi a bocca quadrata, sebbene la lunghezza finora documentata sia assai variabile[(9)]. Tra i confronti più recenti, si segnalano i rinvenimenti emiliani in contesti soprattutto d'abitato e più raramente funerario[(10)], riferibili al Neolitico medio, reperti quasi sempre confezionati con giadeiti del Mon-

2) Nel caso di elementi frammentari la lunghezza è naturalmente stimata.
3) Si tratta di osservazioni preliminari, cui seguirà una determinazione più accurata della materia prima utilizzata.
4) Solo una parte dei manufatti provenienti dalle diverse località individuate nel comune di Muzzana del Turgnano è conservata nei depositi del Museo Friulano di Storia Naturale.
5) I materiali sono depositati presso i Civici Musei di Udine e documentati nella banca dati del SIRPAC Friuli Venezia Giulia.
6) La dimensione media dei 39 romboidi rinvenuti in nove delle strutture edite di Sammardenchia è di 2,3 cm, rispetto ai 6,3 cm del reperto illustrato in figura. Prevalgono le forme medio-corte con punte di 4,5 cm di lunghezza (Cermesoni et al. 1999: 248). È necessario ricordare inoltre che, in generale, l'industria litica di Sammardenchia mostra dei caratteri di forte microlitismo, addirittura più elevato e vicino a quello riscontrato nei siti mesolitici dell'Italia settentrionale (Ferrari & Pessina 1992: 52).
7) Il reperto integro ha una lunghezza di 5,1 cm, una larghezza di 1,7 cm ed uno spessore di 0,9 cm, mentre quello frammentario, in eclogite, ha una lunghezza di 5,2 cm, una larghezza di 1,9 cm e uno spessore di 1,0 cm. La collezione di reperti in pietra verde documenta molti scalpellini di varia tipologia, per lo più frammentari, questi sono confezionati in eclogite (SAM 47, SAM72, SAM86, SAM123, SAM124, SAM132, SAM145), in giada (SAM71, SAM113, SAM166), in cinerite tufite (SAM280) e in scisto glaucofanico (SAM241) (Pessina & D'Amico 1999).
8) Sulla scorta di analisi macroscopiche, gli scalpellini provenienti da Muzzana sono stati realizzati in eclogite (MUZ1) e in giada (MUZ 21). In giada risulta essere stato confezionato anche l'esemplare di Precenicco (PRC1) (Pessina et al. 2006: 434-435).
9) Per un elenco dettagliato dei confronti in area padana, si veda Pessina & D'Amico (1999: 68-69 e fig. 27).
10) In ambito funerario si ricorda il rinvenimento di uno scalpello a doppio tagliente anche nella tomba 1 di Bagnolo San Vito nel Mantovano (Castagna et al. 2014).

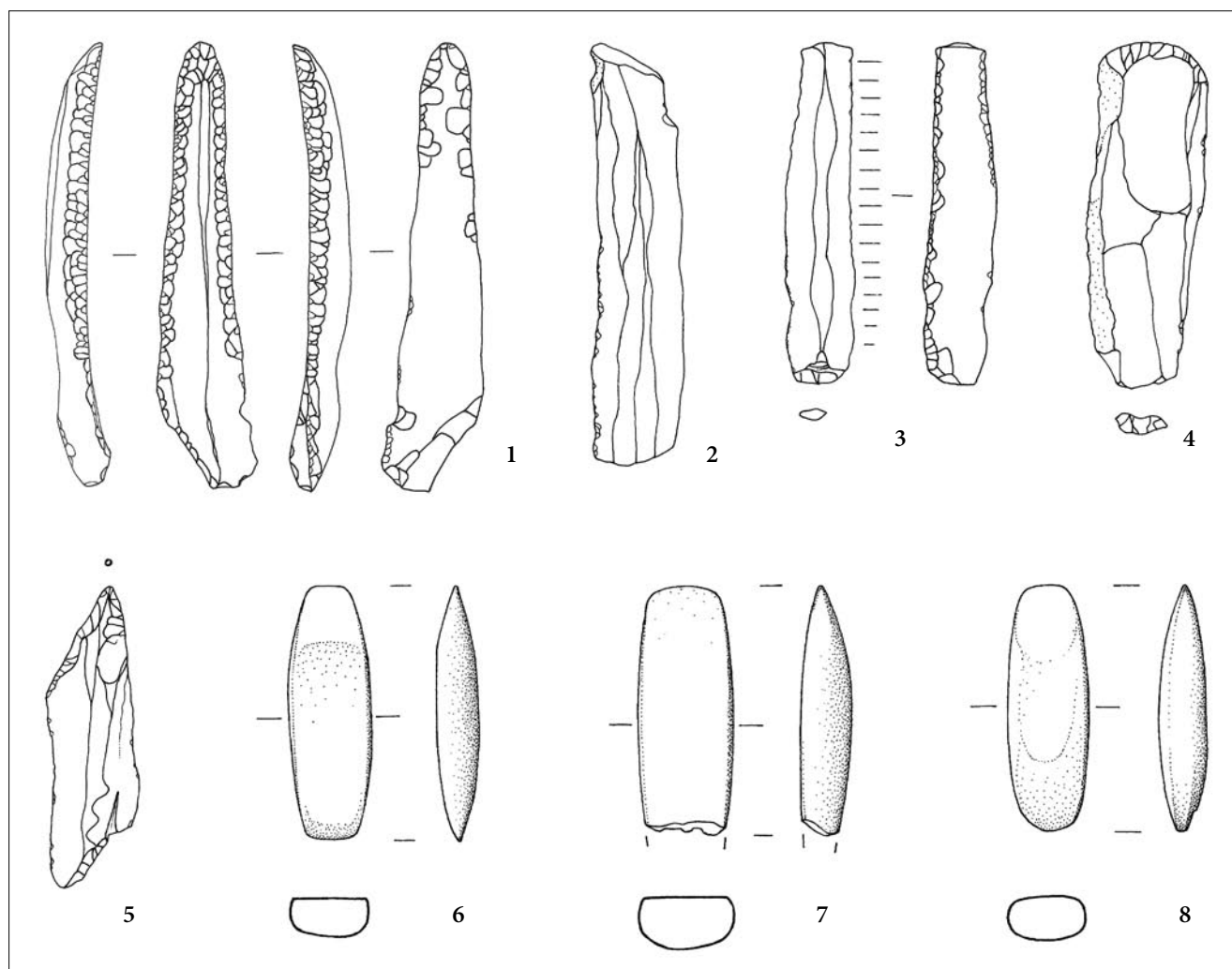



Fig. 1 - Industria su selce scheggiata: 1. Orzano di Remanzacco; 2-5. Sammardenchia di Pozzuolo del Friuli. Industria su pietra levigata: 6-7. Sammardenchia di Pozzuolo del Friuli, superficie (6: num. inv. 2017 MFSN/2255168; 7: 11905 MFSN/225169); 8. Sammardenchia di Pozzuolo del Friuli, scavo 1988 (1304 MFSN/228143) (scala 2:3).
- *Chipped flint industry: 1. Orzano, Remanzacco; 2-5. Sammardenchia, Pozzuolo del Friuli. Polished stone industry: 6-7. Sammardenchia, Pozzuolo del Friuli, surface; 8. Sammardenchia, Pozzuolo del Friuli, excavation 1988 (scale 2:3).*

viso e del gruppo di Voltri e comunque di dimensioni maggiori di quelle riscontrate in Friuli (Mazzieri et al. 2014; Bernabò Brea et al. 2012).

Del resto, l'attestazione di elementi riferibili alla sfera culturale dei vasi a bocca quadrata nelle strutture scavate a Sammardenchia non è per nulla una novità. Ricordiamo infatti che sono segnalati recipienti, prudenzialmente attribuibili ad esemplari a bocca quadrata nella struttura 101 (Cermesoni et al. 1999: fig. 60, n. 460), dove sono altresì presenti sia scodelloni con sagomatura dell'orlo e ispessimento interno e frammenti di parete decorati da porzioni di spirali riconducibili all'area culturale di Danilo, sia frammenti di tazze carenate confrontabili con la *facies* Fiorano; un beccuccio di recipiente a bocca quadrata (Cermesoni et al. 1999: fig. 68, n. 469) è invece segnalato nella struttura 105 ed è stato rinvenuto insieme a pochissimo altro materiale ceramico e litico. Oltre al resto, anche se in forma ancor più dubitativa, per le ridotte dimensioni dei frammenti, si citano i reperti documentati nella struttura 109 (Cermesoni et al. 1999: fig. 77, n. 111), nella struttura 110 (Cermesoni et al. 1999: fig. 79, n. 531), nella struttura 111 (Cermesoni et al. 1999: fig. 82, n. 552), nella struttura 113 (Cermesoni et al. 1999: fig. 89, nn. 616, 655, 720, 618) e nella struttura 117 (Cermesoni et al. 1999: fig. 101, nn. 800-802). A questi dati possono essere associati anche alcuni altri elementi, meno distintivi, quali la tazza su piede cavo proveniente dalla struttura 126 (Cermesoni et al. 1999: fig. 140, n. 1458), che è ricollegabile sia alla sfera culturale del Vho, sia a quella vbq (Cermesoni et al. 1999: 233); una considerazione questa, che può essere estesa, in generale, ai numerosi frammenti di fondi a piede cavo, che a Sammardenchia sono stati perlopiù riferiti alla componente orientale. Anche il grande vaso carenato con tubercolo plastico impostato sulla carena (Cermesoni et al. 1999: 235) può trovare dei paralleli nella tipologia vascolare nel mondo vbq di I stile. Difatti, attribuiti a questa forbice

Siti	Contesto	Laboratorio	Datazione BP	Calibrazione 2σ BC	Bibliografia
Sammardenchia (Ud, NE Italia)	scavo 1985	Bln-3373	6120±60	5220-4897 (94,2%) 4866-4851 (1,2%)	Ferrari & Pessina 1996
Sammardenchia (Ud, NE Italia)	Str. 153, strato 4	Hd-23518	5983±24	4937-4798 (95.4%)	Pessina 2006: 282
Sammardenchia (Ud, NE Italia)	Str. 153, strato 4	R-3137	5965±57	4991-4721 (95.4%)	Pessina 2006: 282
Sammardenchia (Ud, NE Italia)	Str. 153, strato 3	R-3142	5958±76	4983-4719 (95,4%)	Pessina 2006: 282
Sammardenchia (Ud, NE Italia)	Str. 153, strato 3	R-2920	5739±47	4706-4486 (94,9%) 4469-4466 (0,5%)	Pessina 2006: 282
Sammardenchia (Ud, NE Italia)	Str. 153, strato 2	R-2931	5906±55	4939-4678 (94,1%) 4636-4619 (1,3%)	Pessina 2006: 282
Sammardenchia (Ud, NE Italia)	Str. 153, strato 2	R-3139	5770±57	4769-4753 (1,3%) 4744-4487 (94,1%)	Pessina 2006: 282
Moverna vas (SE Slovenia)	050.2\056, fase 2	Poz-21402	5990±40	4992-4786 (94,5%)	Šoberl et al. 2014
Moverna vas (SE Slovenia)	planum 7, fase 2	Poz-21403	5800±40	4767-4755 (1,4%) 4742-4738 (0,4%) 4729-4544 (93,66)	Šoberl et al. 2014
Moverna vas (SE Slovenia)	053.1, fase 3	Poz-21396	5750±40	4701-4501 (95,4%)	Šoberl et al. 2014
Moverna vas (SE Slovenia)	050.1, fase 4	Poz-21399	5630±40	4538-4365 (95,4%)	Šoberl et al. 2014
Moverna vas (SE Slovenia)	050.1, fase 4	Poz-21401	5620±40	4530-4361 (95,4%)	Šoberl et al. 2014
Moverna vas (SE Slovenia)	050.2, fase 4	Poz-21398	5550±40	4458-4338 (95,4%)	Šoberl et al. 2014
Moverna vas (SE Slovenia)	050.2, fase 4	Poz-21420	5550±40	4458-4338 (95,4%)	Šoberl et al. 2014
Moverna vas (SE Slovenia)	022.1, fase 5	Poz-21400	5610±40	4520-4356 (95,4%)	Šoberl et al. 2014
Moverna vas (SE Slovenia)	031.4, fase 6	Poz-21404	5670±40	4611-4443 (89,6%) 4423-4373 (5,8%)	Šoberl et al. 2014
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 136	KIA17864	5992±36	4984-4792 (95,4%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 062B	KIA17848	5935±31	4900-4864 (9,7%) 4855-4723 (85,7%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 096	KIA17857	5888±36	4836-4691 (95,4%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 150	KIA17866	5839±30	4788-4613 (95,4%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 108	KIA17860	5828±36	4788-4584 (95,4%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 110	KIA17861	5820±30	4779-4587 (95,4%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 055	KIA17850	5811±31	4766-4756 (1,3%) 4729-4553 (94,1%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 093	KIA17856	5806±42	4770-4546 (95,4%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 129	KIA17862	5797±40	4767-4756 (1,1%) 4729-4542 (94,3%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 135	KIA17863	5791±37	4723-4545 (95,4%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 146	KIA17865	5787±33	4714-4549 (95,4%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 105	KIA17858	5782±30	4708-4550 (95,4%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 042	KIA17846	5804±30	4724-4554 (95,4%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 083	KIA17852	5758±33	4696-4531 (95,4%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US062	KIA17849	5751±33	4691-4516 (94,9%) 4509-4505 (0,5%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 106	KIA17859	5752±30	4691-4520 (95,4%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 091	KIA17855	5750±31	4691-4517 (95,4%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 042cII	KIA17847	5747±32	4690-4505 (95,4%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 152	KIA17867	5737±39	4692-4488 (95,4%)	Guštin 2005: 15
Čatež-Sredno polje (SO Slovenia)	US 090	KIA17854	5718±32	4681-4635 (10,4%) 4621-4485 (82,8%) 4478-4465 (2,1%)	Guštin 2005: 15
Pupićina peć (NO Croazia)	Liv. I/Danilo-Vlaška	z-2575	6600±240	6000-5042 (95,4%)	Forenbaher & Kaiser 2006: 76
Pupićina peć (NO Croazia)	Liv. I/Danilo-Vlaška	OxA-8471	6495±60	5559-5327 (95,4%)	Forenbaher & Kaiser 2006: 76
Pupićina peć (NO Croazia)	Liv. H/Danilo-Vlaška	Beta-131625	6680±100	5782-5469 (95,4%)	Forenbaher & Kaiser 2006: 76
Pupićina peć (NO Croazia)	Liv. H/Danilo-Vlaška	Beta-131624	6270±120	5477-4949 (95,4%)	Forenbaher & Kaiser 2006: 76
Pupićina peć (NO Croazia)	Liv. G/Tardoneolitico	Beta-188917	5560±110	4690-4227 (93,2%) 4201-4169 (1,5%) 4127-4121 (0,2%) 4092-4080 (0,4%)	Forenbaher & Kaiser 2006: 76

Tab. I - Le date si intendono in cronologia radiometrica calibrata, eseguita con OxCal versione 4.3 secondo la curva INTCAL13 selezionando gli intervalli con 2σ.
- *The dates are indicated in radiometric calibrated chronology, calculated with OxCal version 4.3 following the INTCAL13 curve and selecting the intervals with 2σ.*

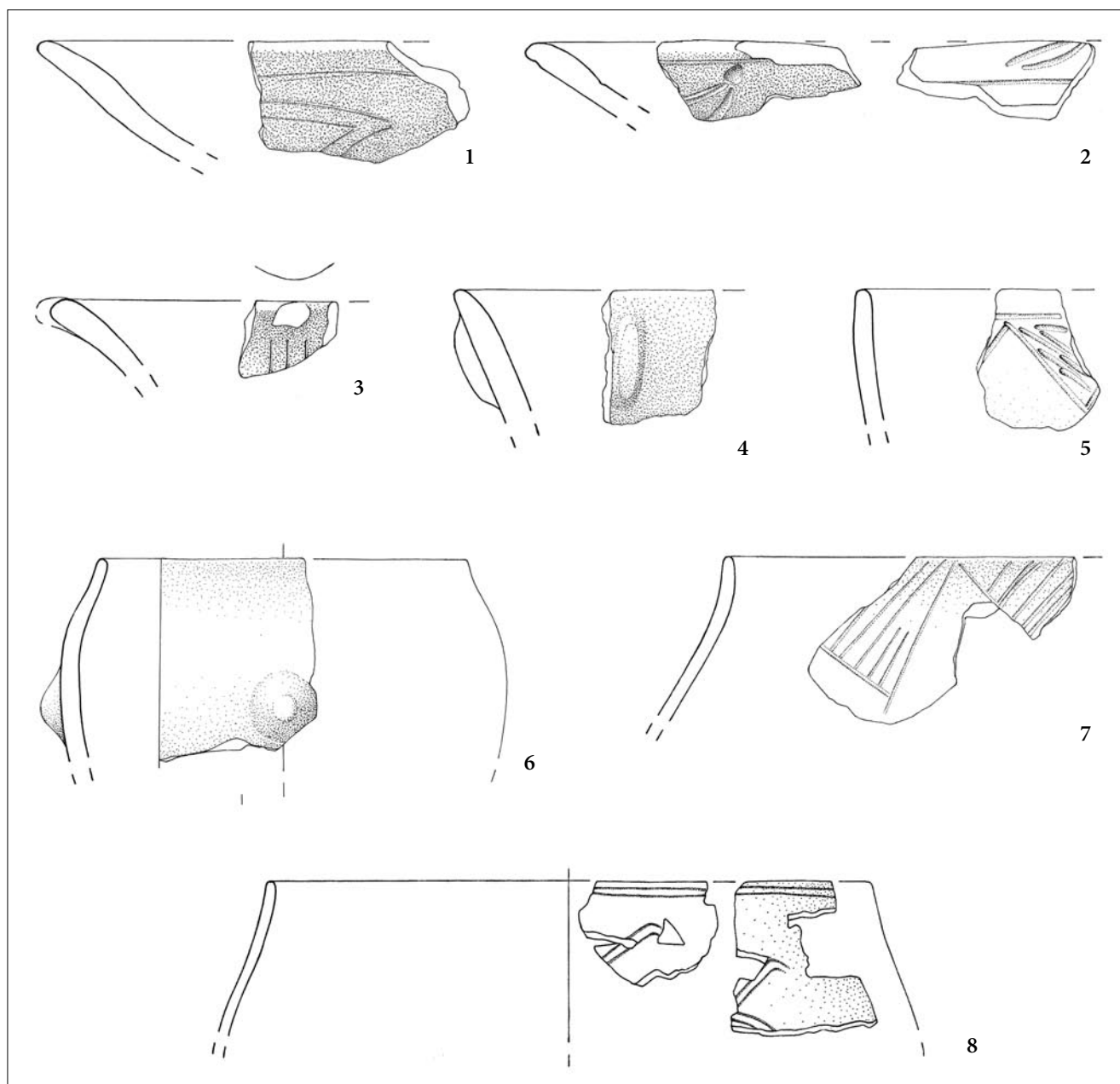



Fig. 2 - Sammardenchia, Pozzuolo del Friuli. Una selezione dei materiali ceramici (scavo 1985; 1-7 scala 1:2; 8 scala 1:4). 1: num. inv. 6278 MFSN/228013; 2: 6309 MFSN/321957; 3: 6305 MFSN/321953; 4: 6531 MFSN/322222; 5: 6429 MFSN/322099 6: 6368 MFSN/322030; 7: 6249 MFSN/228011; 8: 6354 MFSN/229845.
- *Sammardenchia, Pozzuolo del Friuli. A selection of pottery (excavation 1985; 1-7 scale 1:2; 8 scale 1:4).*

crono-culturale, abbiamo esemplari biconici, a volte a collo distinto, spesso a bocca quadrata, che riportano sia decorazioni plastiche, ma più spesso ornati graffiti, in Emilia occidentale, a Ponte Ghiara (Dal Santo & Mazzieri 2010: fig. 14), a Le Mose - PIP II (Maffi & Frasca 2014: fig. 9, 4), nelle strutture 81 e 57 di Benefizio, dove però la forma è di piccole dimensioni, (Mazzieri & Grignano 2014: fig. 2, 1 e 5) e in via Rivoluzione d'Ottobre tra la ceramica fine ornata a graffito (Tirabassi 1984: fig. 7, 29-31; fig. 9; fig. 10). Esemplari comparabili sono documentati anche nel vicino Veneto, come nel Veronese a Quinzano (Biagi 1974: fig. 3, 11-12) e nel Vicentino a Fimon-Molino Casarotto (Bagolini, Barfield & Broglio 1973: fig. 18, 4, 7; fig. 19, 1-4, 5).

In attesa dell'edizione completa del ricchissimo abitato di Sammardenchia ed in particolare della struttura 153, che ha restituito una serie di datazioni tra le più recenti del sito (Pessina 2006: 282 e 296) (Tab. I), proponiamo alcune osservazioni sui primi scavi che vi sono stati condotti[11], pubblicati da Francesca Bressan in occasione del convegno di Udine del 2006 in ricordo di Bernardino Bagolini, i cui materiali sono stati descritti,

11) Si tratta degli scavi del 1985-1989 diretti da Bernardino Bagolini e Francesca Bressan.

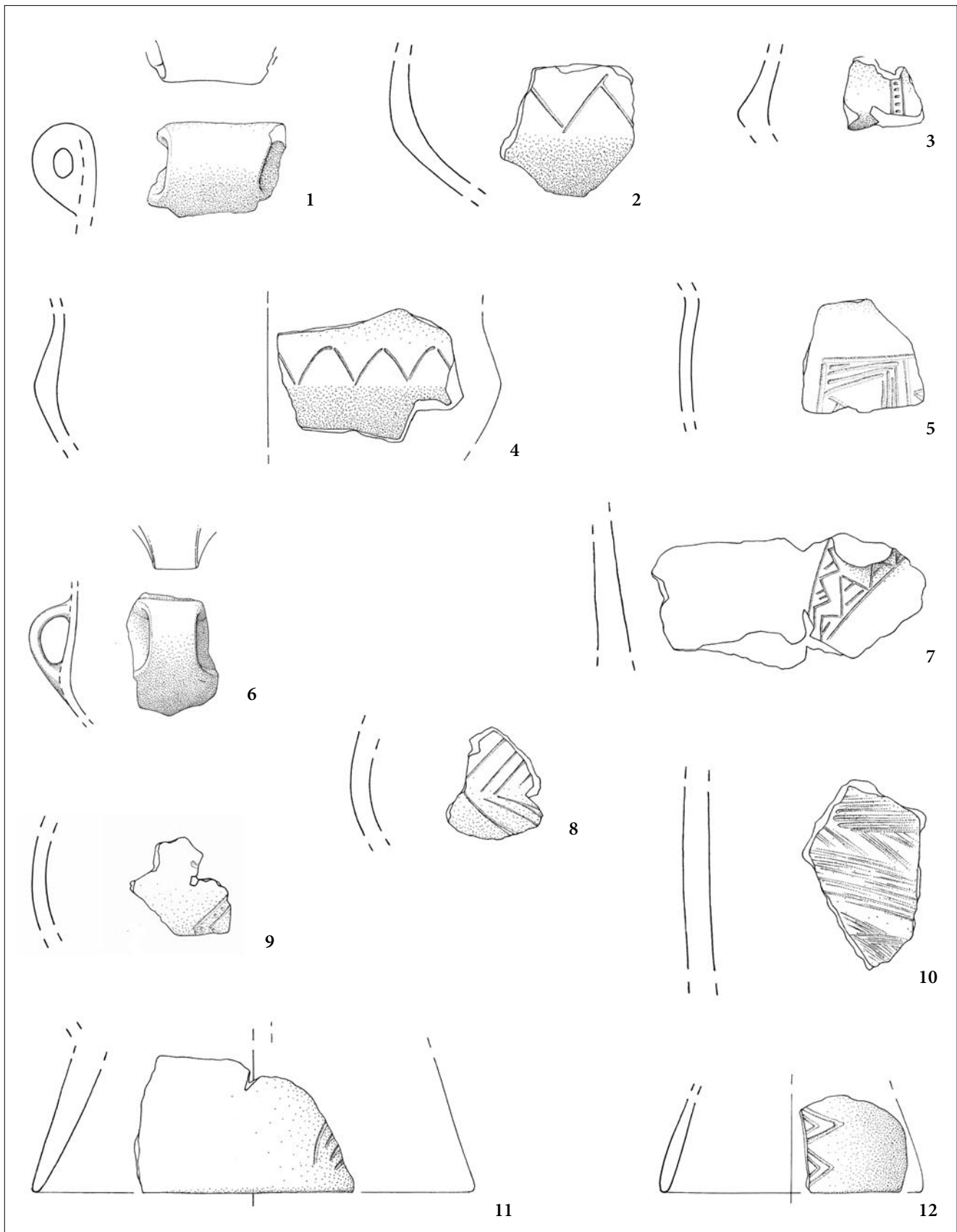



Fig. 3 - Sammardenchia, Pozzuolo del Friuli. Una selezione dei materiali ceramici (scavo 1985; scala 1:2). 1: num. inv. 6372 MFSN/322035; 2: 6226 MFSN/321869; 3: 6486 MFSN/322167; 4: 6331 MFSN/321983; 5: 6446 MFSN/322122; 6: 6319 MFSN/321968; 7: 6390 MFSN/322056; 8: 6494 MFSN/322177; 9: 6447 MFSN/322123; 10: 6363 MFSN/322025; 11: 6307 MFSN/321955; 12: 6404 MFSN/322072.
- *Sammardenchia, Pozzuolo del Friuli. A selection of pottery (excavation 1985; scale 1:2).*

ma solo parzialmente illustrati (Bressan 2006). Questi offrono qualche spunto sul tema, assicurando ulteriori conferme relativamente ad una frequentazione nel corso della prima metà del V millennio a.C., benché non confortate dall'unica data disponibile per quell'anno di scavo (Tab. I).

Dal sondaggio 1 del 1985, eseguito in un'area disturbata da una ceppaia che ha sconvolto il deposito di alcuni pozzetti, e dal sondaggio 3, condotto nel 1986 e che costituisce l'ampliamento dello scavo dell'anno precedente[12], provengono materiali che trovano confronto con diverse realtà culturali.

Ad una matrice primo-neolitica padana sono da riferire, tra gli altri, l'ansa su tazza carenata (Fig. 3, 5) o il lobo all'orlo (Fig. 2, 3), o ancora la presa forata impostata all'orlo (Fig. 3, 1); appaiono invece manifestazioni tipologicamente anomale: l'ansa a nastro con decorazione a zig zag ottenuta a graffito[13] (Fig. 4, 7), la presa tubolare insellata e forata posta all'orlo (Fig. 4, 2), o ancora la pseudoansa insellata[14] (Fig. 4, 6). Una somiglianza con i complessi ceramici del Carso Triestino e più in generale dell'Adriatico orientale sembra ravvisabile nei recipienti ornati da triangoli campiti (Fig. 2, 5 e 7) e nel recipiente a pareti arcuate e decorazione a spina di pesce sul ventre (Fig. 4, 3). Si segnalano inoltre alcuni frammenti con trattamento della superficie a scopettato[15] (Fig. 2, 3 e 10).

Riferibili più puntualmente a manifestazioni Danilo-Vlaška[16], sono i restanti reperti illustrati, tra i quali ricordiamo la doppia C schiacciata, realizzata su un frammento di scodellone con orlo sagomato ed ispessito[17] (Fig. 2, 2), la fascia convergente arricchita da triangoli campiti da tratti incisi e riempiti di colore rosso, posta al di sotto dell'attacco di una decorazione plastica[18] (Fig. 3, 7), e i fondi a piede con decorazione incisa e riempita in un caso di colore rosso (Fig. 3, 12).

Ad aspetti recenziori, più vicini al mondo Hvar[19], sembrano rimandare, con meno incertezza, i reperti la cui decorazione è stata spesso definita "banda a gancio" (Fig. 2, 1 e 8)[20], che a Sammardenchia mostra alcune varianti nella realizzazione ad incisione e a graffito e nel riempimento talune volte di colore rosso (Fig. 2, 1), che ripropone una sorta di geometrizzazione della spirale (Visentini 2018; Ferrari et al. 2019).

Al mondo peninsulare rimanda invece il fiaschetto tipo Ripoli, rinvenuto nel corso degli scavi eseguiti a Piancada di Palazzolo dello Stella, dove l'indagine stratigrafica di alcune strutture a pozzetto ha portato in luce anche elementi che attestano una frequentazione nel corso della *facies* dei vasi a bocca quadrata: nella struttura 20 sono stati rinvenuti infatti, tra gli altri, un frammento di un beccuccio di vaso a bocca quadrata e alcuni strumenti a ritocco foliato (Pessina, Ferrari & Fontana 1999: 143-144).

In ultimo a San Vito di Nogaredo al Torre è stata individuata una concentrazione di carboni, reperti faunistici e materiali archeologici[21], che è stata oggetto di un recupero nel 2001. Nonostante l'esigua quantità e la scarsa caratterizzazione dei reperti ceramici, le proprietà degli impasti individuati, la presenza di anse insellate e di un recipiente a orlo ondulato, che potrebbe rappresentare tecnologicamente una fase intermedia tra un recipiente a bocca tonda ed uno a quattro beccucci, oppure una variante di quest'ultimo, rimandano a confronti che sono sommariamente rintracciabili nel terzo stile dei vasi a bocca quadrata (Visentini et al. 2019), in particolare, anche per prossimità geografica, tra i materiali della produzione ceramica del sito di Bannia-Palazzine di Sopra (PN) (Visentini 2005) (Fig. 5).

---

12) Per la descrizione degli interventi, si veda Bressan (1986).

13) Si tratta di una tecnologia non particolarmente diffusa in ambito Fiorano e che in questo caso appare il risultato di più interventi di incisione condotti sullo stesso solco e successivi alla cottura del recipiente.

14) Si tratta delle anse indicate con il numero museale 6225, 6292, 6303, 6372, 6418.

15) Il trattamento della superficie a scopettato, presente nei reperti identificati con il numero museale 6308, 6343, 6484, rafforza l'ipotesi di una diffusione diacronica di questo trattamento della superficie, già attestato in altri siti neolitici della regione (Ferrari & Pessina 1996: 84; Visentini cds: 151). A titolo di esempio, ricordiamo i frammenti rinvenuti a Pupićina peć, nel nord dell'Istria, dove il trattamento della superficie a scopettato è particolarmente presente nella fase piena dello stile Danilo-Vlaška (livello H), mentre è meno documentata nella sua fase iniziale (livello I) e tarda (livello G) (Forenbaher & Kaiser 2006: 177, tab. 5.8).

16) Il Gruppo Danilo-Vlaška, che si manifesta lungo la costa settentrionale dell'Adriatico, si sovrappone in alcune aree alla fase finale della Ceramica Impressa. Le date più antiche si collocano intorno al 5600 a.C. e anticipano le manifestazioni Danilo in Dalmazia, datate tra 5300 e 4800 a.C., suggerendone una origine nord-adriatica (Forenbaher et al. 2013: 604). Questo gruppo culturale che, come detto, presenta varianti regionali si evolve altrettanto indipendentemente in uno specifico stile Hvar (McClure et al. 2014: 1036).

17) È il frammento indicato con il numero di inventario museale 6309.

18) Il numero museale con cui è elencato nella descrizione è 6390.

19) È difficile distinguere nei contesti del Carso Triestino e dell'Istria gli apporti tardoneolitici riferibili al mondo Hvar ed è per questo che è necessario rivolgersi a quelli della Dalmazia per riconoscere delle similitudini, come nel caso del sito di Čista Mala - Velištak, posto a nord-ovest di Šibenik (Sebenico) (Podrug 2010), e di Vela Spila nell'isola di Korčula (Curzola) (Čečuk & Radić 2005).

20) Ci si riferisce ai frammenti indicati con il numero di inventario museale 6197, 6278 (in questo caso si tratta di un ornato graffito), 6299, 6352 (con riempimento di colore rosso), 6354 (forse pertinente allo stesso recipienti di 6352).

21) L'industria litica è composta da pochi manufatti, che pur essendo compatibili dal punto di vista tecnologico, sono realizzati, diversamente da quanto accade per i siti di terzo stile, con materia prima di provenienza locale (Bianchin Citton et al. cds). Per quanto riguarda il limitato complesso faunistico, esso è caratterizzato principalmente da due specie: *Sus scrofa* f. *domestica* (maiale) e *Bos taurus* (bue domestico).

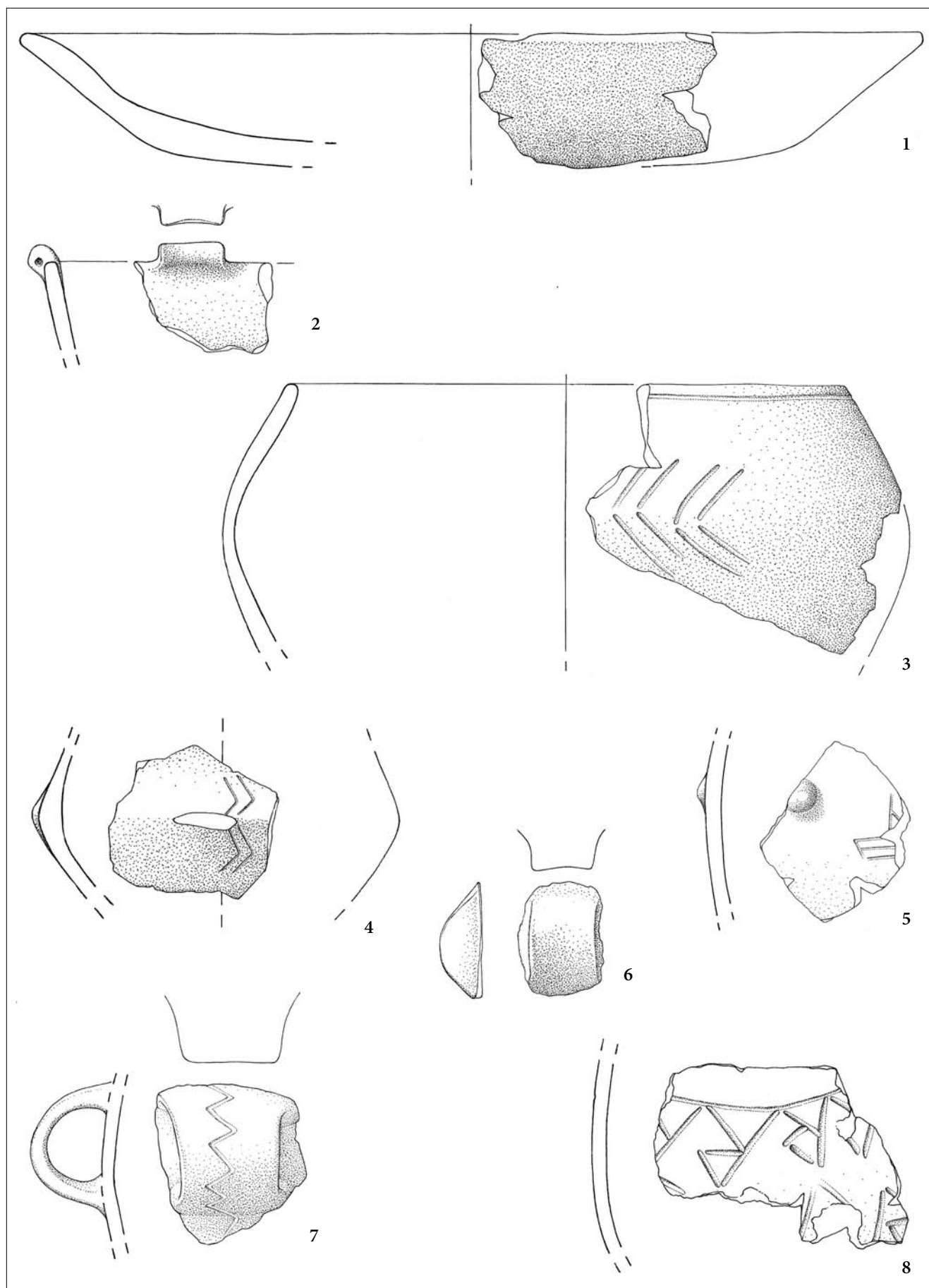



Fig. 4 - Sammardenchia, Pozzuolo del Friuli. Una selezione dei materiali ceramici (1-7. scavo 1986, 8. scavo 1987; scala 1:2). 1: num. inv. 6978 MFSN/213838; 2: 6621 MFSN/213361; 3: 6655 MFSN/213399; 4: 6657 MFSN/213402; 5: 6667 MFSN/213412; 6: 6619 MFSN/213358; 7: 6566 MFSN/213301; 8: 7010 MFSN/213884.
- *Sammardenchia, Pozzuolo del Friuli. A selection of pottery (1-7. excavation 1986, 8. excavation 1987; scale 1:2).*

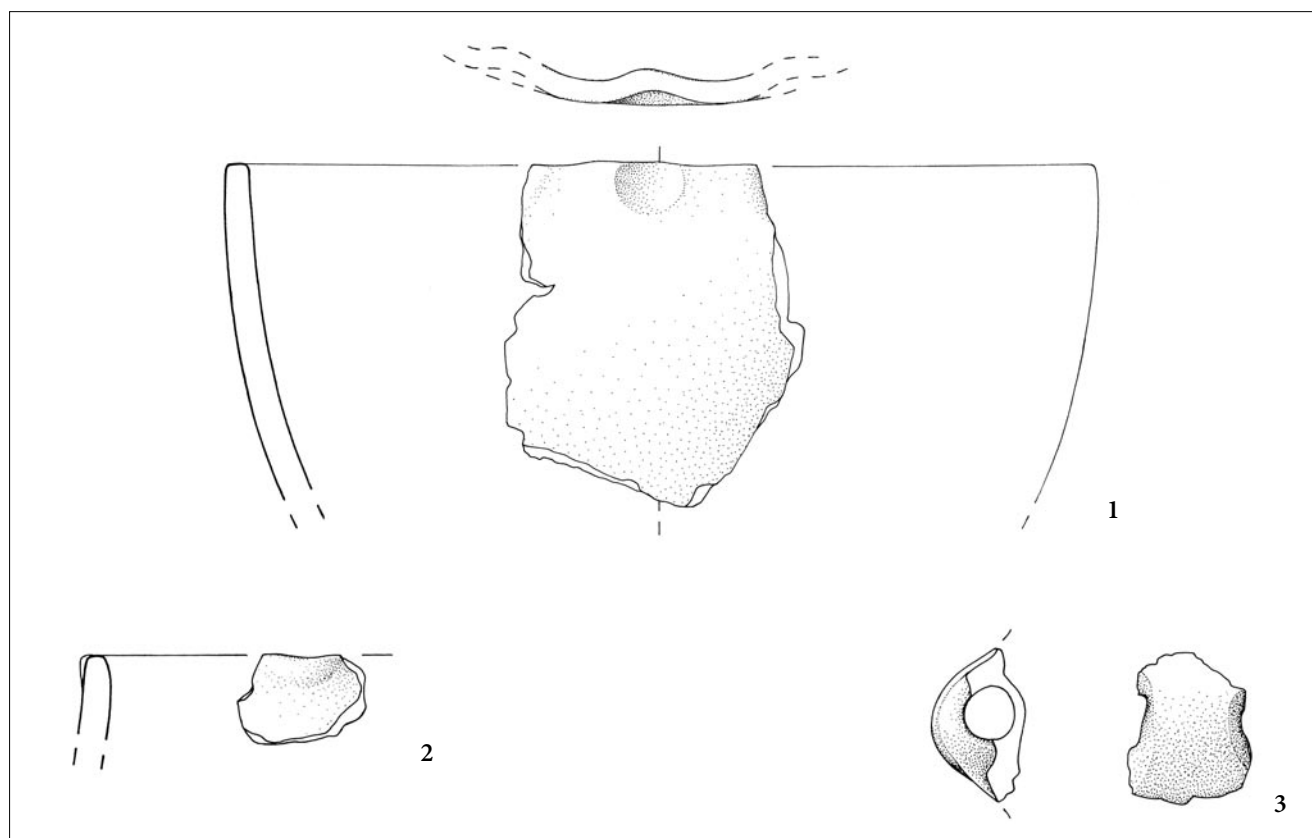



Fig. 5 - Produzione ceramica dal sito di San Vito al Torre (scala 1:2).
- *Pottery production. San Vito al Torre (scale 1:2).*

Aggiornamenti e prospettive

Sin dagli anni Ottanta dello scorso secolo, Bernardino Bagolini evidenziò l'influenza adriatico-balcanica per il Primo Neolitico friulano (Bagolini 1987: 191) e suggerì l'esistenza di contatti con gli ambienti Danilo-Hvar per le sue fasi evolute (Bagolini 1987: 192), ammettendo un'assenza di siti riferibili ai vasi a bocca quadrata (Bagolini & Bressan 1994: 67). Nel tempo, il quadro cronologico-culturale del Neolitico friulano è stato oggetto di numerosi aggiustamenti e approfondimenti, sinteticamente esposti in un recente lavoro riepilogativo sulla regione (Ferrari et al. 2018 cum bibl.). Ha inoltre potuto contare, per il Neolitico Antico, su alcuni studi di dettaglio e sintesi che hanno riguardato, in generale, il popolamento e, nel particolare, i siti di Fagnigola e Valler, scavati stratigraficamente nel Pordenonese, e Sammardenchia, Pavia di Udine e Piancada, nell'Udinese (Fasani et al. 1994; Ferrari & Pessina 1993, 1999; Pessina 2006 cum bibl.; Pessina et al. 2018a, 2018b, 2020), mentre per la fase recente e tarda del Neolitico i lavori si sono concentrati sul Friuli occidentale e hanno riguardato principalmente l'esame dei siti di Bannia-Palazzine di Sopra e di Palù di Livenza (Visentini 2002, 2005, 2018).

Al contrario la fase evoluta del Neolitico, caratterizzata nel resto dell'Italia settentrionale dal I e II stile dei vasi a bocca quadrata, al momento sembra non fornire molte possibilità di definizione in senso padano e può essere forse riscontrata nel Friuli orientale solo da pochi elementi, il cui riesame è stato stimolato dai lavori condotti in Emilia-Romagna e Liguria[22].

D'altra parte era già stato evidenziato per il Friuli come alcuni aspetti tipologici di Primo Neolitico avrebbero potuto modificare le attribuzioni cronologiche di certe industrie, soprattutto di superficie, a causa del perdurare di taluni elementi (Cermesoni et al. 1999: 253). Ricordiamo infatti che diversi accorgimenti tecnologici, riconosciuti nelle industrie litiche provenienti dalle strutture indagate a Sammardenchia (Bevilacqua 1999: 273), sono riscontrabili anche nelle industrie litiche emiliane di transizione tra Primo Neolitico e I stile vbq. È il caso dell'abrasione della cornice e la faccettatura del piano di percussione, ma in alcuni casi anche dell'esasperato macrolitismo dei supporti. Quest'ultimo sembra l'aspetto più evidente tra il materiale di superficie in area friulana (vedi *supra*), la cui

22) Queste ricerche hanno offerto l'opportunità di distinguere alcuni aspetti che potrebbero rivelare il coinvolgimento del substrato primo-neolitico nella formazione dei contesti vbq. Tali ipotesi si sono potute basare su siti che hanno fornito anche numerose informazioni cronologiche, ambientali e paleoeconomiche oltre che culturali (Del Lucchese & Starnini 2013; Mazzieri 2012).

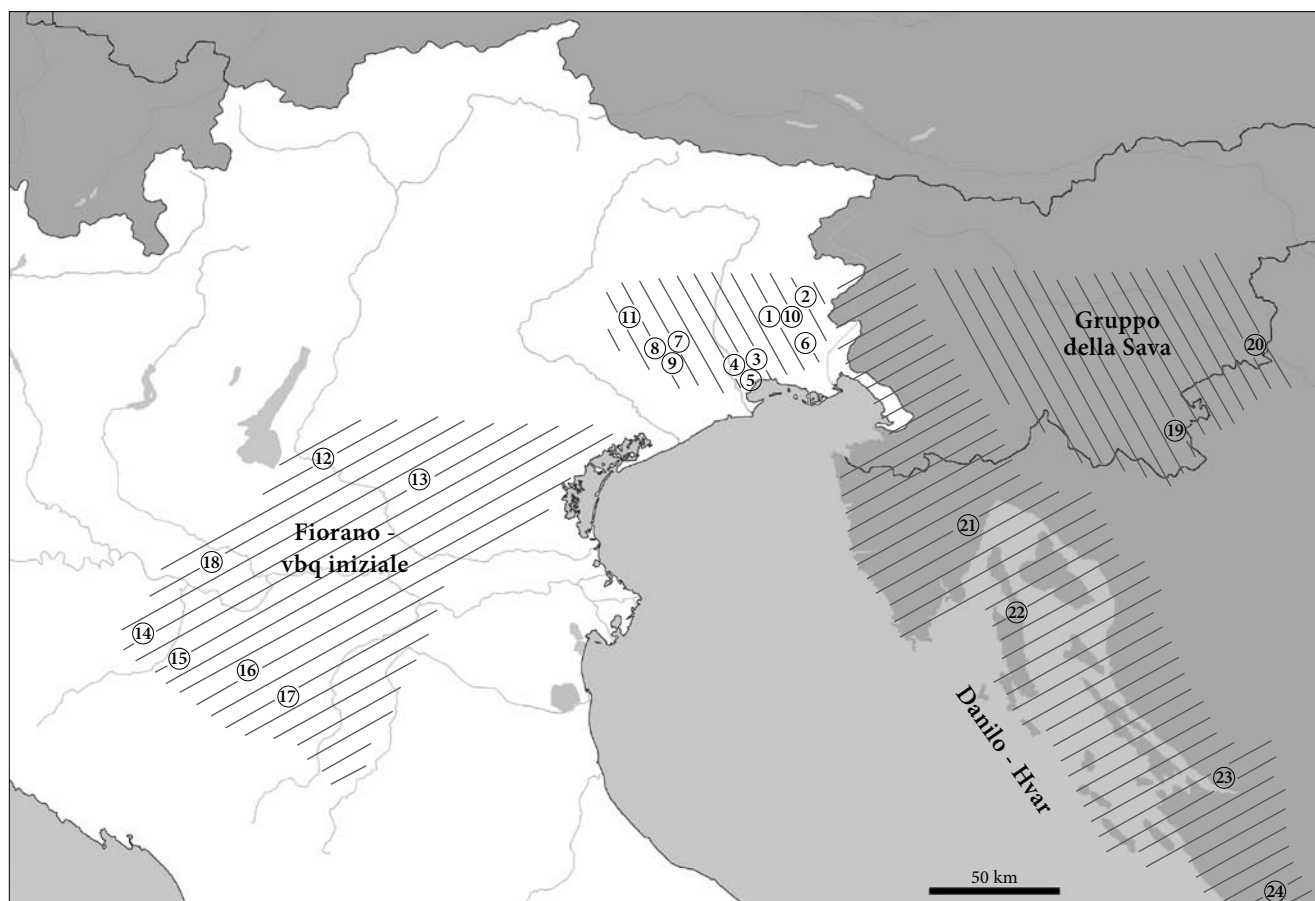



Fig. 6 - Distribuzione dei siti citati e degli aspetti del pieno Neolitico nell'area nord-orientale e nelle vicine Slovenia e Croazia. Siti citati: 1. Sammardenchia di Pozzuolo del Friuli; 2. Orzano di Remanzacco; 3. Muzzana; 4. Precenicco; 5. Piancada di Palazzolo dello Stella; 6. San Vito di Nogaredo al Torre; 7. Bannia-Palazzine di Sopra; 8. Fagnigola; 9. Valler; 10. Pavia di Udine; 11. Palù di Livenza; 12. Quinzano; 13. Fimon-Molino Casarotto; 14. Ponte Ghiara; 15. Benefizio; 16. Via Rivoluzione d'Ottobre, Reggio Emilia; 17. Fiorano; 18. Vho; 19. Moverna Vas (Slo); 20. Čatež - Sredno polje (Slo); 21. Pupićina peć (Hr); 22. Losnati, Cherso (Loznati, Crs, Hr); 23. Crno Vrilo (Hr); 24. Čista Mala - Velištak (Hr).
- *Distribution of the cited sites and of cultural aspects of full Neolithic in north-eastern Italy and in neighbouring Slovenia and Croatia.*

provenienza da una specifica area di Sammardenchia non è al momento precisabile. D'altro canto non sembra potersi escludere che il lento evolversi delle dimensioni e delle caratteristiche dei supporti, insieme ad una diversa disponibilità delle materie prime[23], rivestano un significato crono-culturale.

Problematica anche la presenza, tra il materiale di superficie, di elementi in pietra levigata, come gli scalpelli a doppio tagliente, attribuiti per confronto tipologico ad un momento evoluto del Neolitico (Pessina & D'Amico 1999). In Friuli questi elementi in pietra verde sembrano avere dimensioni estremamente ridotte ed un loro preciso utilizzo, non meglio specificabile, ma riconoscibile dalle smussature ben visibili su alcuni punti dello strumento e soprattutto su una delle due facce. Purtroppo l'unico esemplare di tipologia simile, proveniente da una struttura dello scavo del 1988 (Fig. 1, 8), è accompagnato da pochissimo altro materiale, che non consente una sicura attribuzione crono-culturale. Tra i rinvenimenti più orientali per questa tipologia di manufatti, ricordiamo l'esemplare in giada rinvenuto, privo di riferimenti stratigrafici, in località Losnati, nell'isola di Cherso (Alberti et al. 2007), e quello dal sito di Crno Vrilo (Marijanović 2009: tab. V, 2). Quest'ultimo manufatto, pur nella somiglianza dimensionale, tipologica e probabilmente funzionale, pare essere stato confezionato con serpentiniti reperibili nell'area bosniaca.

Come abbiamo potuto preliminarmente osservare, sembra che la fase evoluta del Neolitico in Friuli possa mostrare una certa continuità nei caratteri dell'industria litica. Una tradizione, forse favorita dall'utilizzo delle stesse fonti di approvvigionamento della materia prima[24], che denota uno sviluppo verso supporti di

23) Si è notato come la distanza dalle fonti di approvvigionamento della Piattaforma Veneta abbiano influenzato la laminarità delle industrie primo-neolitiche (Cermesoni et al. 1999: 257).

24) D'altra parte sembra che sia proprio da ricercare nella materia prima silicea, una delle motivazioni della forte espansione delle comunità vbq (Ferrari, Mazzieri & Steffè 2006).

maggiori dimensioni. Le caratteristiche prettamente funzionali di questa industria rendono probabilmente più lenta l'assunzione di nuovi modelli, propendendo verso scelte di maggiore adattabilità del proprio stile alle sopravvenute novità, la cui provenienza è decisamente padana. Un principio che pare informare anche la pietra levigata, che vede comparire tipologie ben attestate in ambiti vbq e che via via si diffondono in modalità estremamente rarefatta lungo la costa orientale dell'Adriatico.

Per quanto riguarda il materiale ceramico, è possibile ragionare esclusivamente sul sito di Sammardenchia, dove non mancano sporadici, ancorché irrisolti, frammenti di orli dall'imboccatura quadrata e sono presenti molti aspetti vascolari e decorativi, che costituiscono patrimonio comune tra il primo Neolitico, di ambito Fiorano e Vho, e il I stile vbq. Ci riferiamo, nel caso degli scavi di Bernardino Bagolini e Francesca Bressan del 1985 e 1986, ad esempio ad alcuni ornati, tra cui i triangoli campiti, le decorazioni sulle anse a nastro, alcuni ornati graffiti, i fondi su piede, le rielaborazioni del boccale Fiorano.

Sembra pertanto ancora plausibile un'ipotesi formulata, secondo cui i gruppi friulani rimarrebbero esclusi dal processo di "vbquizzazione" dei contesti primo neolitici, che al momento infatti sembra arrestarsi in Veneto, tra il Veronese e il Vicentino (Tiné 2015). Tutto ciò però non interromperebbe i sistemi protocommerciali che interessarono le principali materie prime, che forse hanno favorito la solida ripresa dei contatti con l'area padano-alpina, riavviatasi alla metà del V millennio a.C. con il terzo stile dei vasi a bocca quadrata, il cui limite, dalle recenti scoperte a San Vito al Torre (UD), sembrerebbe spostarsi sempre più a est (Visentini et al. 2019)[25].

Ritornando all'analisi della produzione ceramica[26], si osservano caratteri più articolati, ma di continuità con la fase precedente e quindi con il mondo orientale, mentre gli apporti padani di ambito vbq, come abbiamo detto, rimangono pressoché impercettibili.

Nel guardare ad oriente, i gruppi culturali della Slovenia interna rimangono apparentemente estranei al processo evolutivo che coinvolge il Friuli e la costa orientale dell'Adriatico nel Neolitico. Tutto questo naturalmente se escludiamo dal discorso la frequentazione in grotta di parte del Carso Sloveno e più in generale Istriano, che in molti casi presentano caratteri assimilabili a quelli evidenziati per il Carso Triestino e quindi di influenza adriatica.

25) Se il dato sarà confermato da ritrovamenti futuri, il sito di San Vito al Torre costituirebbe una frequentazione tra le più orientali attribuibili al terzo stile dei vasi a bocca quadrata, la cui area di distribuzione per il Friuli risulta sinora limitata ad est dalla provincia di Pordenone.

26) Intesa come opportunità classificatoria e dispositivo euristico.

Ritornando agli abitati all'aperto in Slovenia, possiamo attualmente affermare che nella prima metà del V millennio a.C. è attivo il Gruppo della Sava della Cultura di Lengyel (Guštin 2005; Šoberl et al. 2014; Sraka 2014), Questa *facies* è rappresentata in Slovenia sud-orientale dal sito di Čatež - Sredno polje, situato vicino a Brežice. L'abitato che è stato scavato per una estensione di circa 31 ettari ha restituito una importante serie di datazioni che si collocano nella prima metà del V millennio a.C. (Guštin 2005) (Tab. I). In Slovenia sud-occidentale si manifesta soprattutto nel sito pluristratificato di Moverna vas. In questa località gli scavi condotti da Mihael Budja hanno portato alla luce una sequenza stratigrafica di nove livelli, parte dei quali attribuiti al Neolitico e datati a partire da 4900 a.C. ca (Tab. I).

Il Gruppo della Sava non sembra però raggiungere le aree più orientali del nostro Paese, e con tutta probabilità nemmeno quelle più occidentali della Slovenia. Infatti per il Litorale sloveno, inteso come regione storica che comprende l'area goriziana e quella litorale-carsica, abbiamo pochissimi dati a disposizione, che si riferiscono per lo più ad ambienti di grotta (Tomaž com. pers. 2019) e che, almeno per la zona litoranea, documentano influenze adriatiche (vedi *supra*).

È però necessario rammentare che i ripari e le cavità carsiche in genere rivestirono evidentemente una diversa funzione nel popolamento preistorico, verosimilmente di complemento ai grandi abitati all'aperto, e che la ceramica vi era portata e non prodotta *in loco*, subendo quindi una forte selezione, ipotizziamo di carattere funzionale.

Si può ricercare forse in questa motivazione la mancanza di confronti diretti tra i materiali delle numerose grotte del Carso Triestino e Istriano e gli abitati all'aperto friulani, dove sono spesso ravvisabili aspetti di una contaminazione orientale, palpabile ma non sempre facile da dettagliare, che rende più complessa la comprensione dell'evoluzione del Neolitico in quest'area.

Spesso si tratta di elementi fortemente ibridati da influssi da attribuire alla corrente culturale Danilo-Vlaška e a quella più tarda di Hvar.

Su questa base sembrano innestarsi anche alcuni rari elementi di contatto con l'area peninsulare, come accade nel caso di Piancada con il fiaschetto di tradizione Ripoli e i pochi elementi di sapore Diana, come la scodella con ansetta a rocchetto insellata posta sull'orlo (Fig. 4, 2) o la stilizzazione di questa a Sammardenchia[27].

Manoscritto pervenuto il 30.III.2020, accettato il 23.VII.2020

27 In generale in Italia settentrionale questi elementi appaiono secondo cronologie che debbono essere ancora valutate (Mazzieri 2012).

Ringraziamenti

Si ringraziano Maja Čuka e Alenka Tomaž per le utili informazioni fornite, rispettivamente, sui recenti dati emersi in Croazia e Slovenia. I disegni dei materiali sono di Giuliano Merlatti.

Bibliografia

Alberti, A., Bernardini F., Burelli G., Cucchi F., Demarchi G., Montagnari Kokelj E., Piano C., Princivalle F. & Veluščček A. 2007. Le materie prime litiche nelle Valli del Natisone e nelle aree limitrofe. In *Le valli del Natisone e dell'Isonzo tra Centroeuropa e Adriatico. Atti del convegno internazionale di studi* (San Pietro al Natisone (UD) 15-16 settembre 2006), cur. M. Chiabà, P. Maggi & C. Magrini, 189-208. Edizioni Quasar. Studi e ricerche sulla Gallia Cisalpina.

Bagolini, B. 1987. Il Neolitico in Veneto, Trentino-Alto Adige e Friuli. In *Il Neolitico in Italia. Atti della XXVI Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, 189-96.

Bagolini, B., & F. Bressan. 1994. Il Neolitico in Friuli-Venezia Giulia. In *Preistoria e protostoria del Friuli Venezia Giulia e dell'Istria. Atti della XXIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, 63-70.

Bagolini, B., L.H. Barfield & A. Broglio. 1973. Ricerche nell'insediamento neolitico di Fimon-Molino Casarotto (Vicenza) (1969-1972). *Rivista di Scienze Preistoriche* 28 (1): 161-215.

Bagolini, B., F. Bressan & A. Candussio. 1987. Prima campagna di scavi a Sammardenchia di Pozzuolo del Friuli. *Il Neolitico in Italia. Atti della XXVI Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*: 407-12.

Bagolini, B., O. Delucca, A. Ferrari, A. Pessina & B. Wilkens. 1991. Insediamenti neolitici ed eneolitici di Miramare (Rimini). *Preistoria Alpina* 25: 53-120.

Bagolini, B., F. Bressan, A. Ferrari & A. Pessina. 1994. Il villaggio neolitico di Sammardenchia di Pozzuolo del Friuli (scavi 1988). In *Preistoria e protostoria del Friuli Venezia Giulia e dell'Istria. Atti della XXIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*: 139-58.

Bernabò Brea, M., M. Errera, P. Mazzieri, S. Occhi & P. Petrequin. 2012. Les haches alpines dans la culture des VBQ en Emilie occidentale: contexte, typologie, chronologie et origine des matières premières. In *JADE 2012. Grandes haches alpinesdu Néolithique européen. V et IV millénaires av. J.-C.*, cur. P. Pétrequin, S. Cassen, M. Errera, L. Klassen, A. Sheridan & A.-M. Pétrequin, 822-71. Besançon: Presses Universitaires de Franche.

Bevilacqua, R. 1999. Per un approccio tecnologico delle industrie litiche del sito di Sammardenchia: analisi dei reperti litici pertinenti alle industrie 113 e 117. In *Sammardenchia - Cûeis. Contributi per la conoscenza di una comunità del Primo Neolitico*, cur. A. Ferrari & A. Pessina, 259-86. Udine: Pubblicazioni del Museo Friulano di Storia Naturale 41.

Biagi, P. 1974. Il Neolitico di Quinzano Veronese. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona* 20: 413-85.

Bianchin Citton, E., C. Conci, N. Dal Santo, S. Ferrari, E. Mottes, P. Salzani, P. Visentini & S. Ziggiotti S. cds. Approccio tecno-tipologico e funzionale ai complessi litici datati tra la metà del V millennio e la metà del IV millennio a.C. di Friuli, Veneto, Trentino. In *Atti del Convegno Vasi a bocca quadrata. Evoluzione delle conoscenze, nuovi approcci interpretativi* (Riva del Garda, 13-15 maggio 2009), cur. E. Mottes. Trento: Provincia Autonoma di Trento. Soprintendenza per i beni librari, archivistici e archeologici.

Bressan, F. 1980. San Giorgio di Nogaro - Loc. Fontanile (Udine). *Preistoria Alpina* 16: 129-30.

Bressan, F. 2002. L'insediamento di Misano-Autodromo S. Monica, Riccione (RN). In *Il declino del mondo neolitico: ricerche in Italia centro-settentrionale fra aspetti peninsulari, occidentali e nord-alpini. Atti del convegno* (Pordenone 5-7 aprile 2001), cur A. Ferrari & P. Visentini, 349-59. Pordenone: Museo delle Scienze.

Bressan, F. 2006. L'insediamento neolitico di Sammardenchia di Pozzuolo del Friuli (UD): i primi scavi (1985-1986). In *Preistoria dell'Italia settentrionale. Studi in ricordo di Bernardino Bagolini, Atti del Convegno* (Udine, 23-24 settembre 2005), cur. A. Pessina & P. Visentini, 303-50. Udine: Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale.

Candussio, A., & A. Pessina. 1991. Rinvenimenti di materiale preistorico nei pressi dell'abitato di Orzano (Udine). *Quaderni Friulani di Archeologia* 1: 17-28.

Cardarelli, A., & L. Malnati, cur. 2009. *Atlante dei Beni Archeologici della Provincia di Modena: vol. III, Collina e Alta Pianura*. Modena: ed. All'Insegna del Giglio.

Castagna, D., V. Gazzoni, G.L.F. Berruti & M. De March. 2014. Studio preliminare sulle sepolture neolitiche del territorio mantovano: i casi di Mantova, Bagnolo San Vito e San Giorgio. In *Il pieno sviluppo del Neolitico in Italia, 5000-4300 a.C.*, cur. M. Bernabò Brea, R. Maggi & A.R. Manfredini, 339-52. Rivista di Studi Liguri 77-79.

Čečuk, B., & D. Radić. 2005. *Vela spila. Višeslojno pretpovijesno nalazište - Vela Luka, otok Korčula*. Vela Luka: Centar za kulturu "Vela Luka."

Cermesoni, B., A. Ferrari, P. Mazzieri & A. Pessina. 1999. Considerazioni sui materiali ceramici e litici. In *Sammardenchia - Cûeis. Contributi per la conoscenza di una comunità del Primo Neolitico*, cur. A. Ferrari & A. Pessina, 231-58. Udine: Pubblicazioni del Museo Friulano di Storia Naturale 41.

Dal Santo, N. 2009. Sistemi tecnici a confronto: l'evoluzione delle industrie litiche dal Mesolitico recente all'Eneolitico nei siti del medio corso del Panaro. In *Atlante dei Beni Archeologici della Provincia di Modena: vol. III, Collina e Alta Pianura,* cur. A. Cardarelli & L. Malnati, 23-32. Modena: ed. All'insegna del Giglio.

Dal Santo, N., & P. Mazzieri. 2010. Il sito di VBQ iniziale di Ponte Ghiara (Parma). Le industrie litiche e ceramiche. *Origini* 32, n.s. IV: 105-60.

Dal Santo, N., & P. Mazzieri. 2014. Connotazione e sviluppo diacronico del VBQ in Emilia occidentale in base alle industrie ceramiche e litiche. Gli esempi dei siti di Ponte Ghiara, Benefizio e via Guidorossi. In *Il pieno sviluppo del Neolitico in Italia, 5000-4300 a.C.*, cur. M. Bernabò Brea, R. Maggi & A.R. Manfredini, 419-27. Rivista di Studi Liguri 77-79.

Dalla Bianca, A. 2011. Cirî claps - Cercare selci. *La bassa* 62: 53-65.

Del Lucchese, A., & E. Starnini. 2013. Aggiornamenti sulla fase antica della Cultura dei Vasi a Bocca Quadrata in Liguria da una revisione dei materiali ceramici in corso. *Archeologia in Liguria* n.s. 5: 27-37.

Del Piccolo, M. 1985. L'insediamento neolitico di Muzzana del Turgnano. *La bassa* 10: 72-80.

Del Piccolo, M., & F. Sguazzin. 1983. Tracce di insediamenti preistorici a Muzzana del Turgnano. *La bassa* 6: 26-34.

Fasani, L., P. Biagi, C. D'Amico, E. Starnini & B.A. Voytek B.A. 1994. Stazione neolitica a Valer (Azzano Decimo - Pordenone): rapporto preliminare degli scavi 1990-1991. *Atti della Società di Preistoria e Protostoria della Regione Friuli-Venezia Giulia* 8: 97-113.

Ferrari, A., & A. Pessina. 1993. Considerazioni sul primo popolamento neolitico dell'area friulana. *Atti della Società per la Preistoria e Protostoria della Regione Friuli-Venezia Giulia* 6: 23-59.

Ferrari, A., & A. Pessina, cur. 1996. *Sammardenchia e i primi agricoltori del Friuli*. Tavagnacco: Arti Grafiche Friulane.

Ferrari, A., & A. Pessina, cur. 1999. *Sammardenchia - Cûeis. Contributi per la conoscenza di una comunità del Primo Neolitico*. Udine: Pubblicazioni del Museo Friulano di Storia Naturale 41.

Ferrari, A., P. Mazzieri & G. Steffé. 2006. La fine della Cultura di Fiorano e le prime attestazioni della Cultura dei vasi a bocca quadrata dell'Emilia occidentale: il caso del Pescale (Prignano sulla Secchia, Modena). In *Preistoria dell'Italia settentrionale. Studi in ricordo di Bernardino Bagolini. Atti del Convegno* (Udine, 23-24 settembre 2005), cur. A. Pessina & P. Visentini, 103-28. Comune di Udine, Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale.

Ferrari, A., A. Pessina & P. Visentini. 2014a. Il Friuli e il Carso triestino nel Neolitico. In *Adriatico senza confini. Via di comunicazione e crocevia di popoli nel 6000 a.C./The Adriatic, a sea without borders: communication routes of population in 6000 BC. Catalogo della Mostra* (Udine, 11.10.2014-22.02.2015), cur. P. Visentini & E. Podrug, 17-21. Udine: Civici Musei di Udine, Museo Friulano di Storia Naturale.

Ferrari, A., A. Pessina & P. Visentini. 2014b. Aspetti culturali e problematiche del Neolitico in Friuli tra Pianura Padana e Adriatico orientale. In *Adriatico senza confini. Via di comunicazione e crocevia di popoli nel 6000 a.C./ The Adriatic, a sea without borders: communication routes of population in 6000 BC. Catalogo della Mostra* (Udine, 11.10.2014-22.02.2015), cur. P. Visentini & E. Podrug, 211-17. Udine: Civici Musei di Udine, Museo Friulano di Storia Naturale.

Ferrari, A., S. Forenbaher, A. Pessina, E. Podrug, S. Roma & P. Visentini. 2019. Contatti e interazioni nel Neolitico tra Friuli e Adriatico orientale. In *Le quistioni nostre paletnologiche più importanti… Trent'anni di tutela e ricerca preistorica in Emilia occidentale*, 171-82.

Forenbaher, S., T. Kaiser & P.T. Miracle. 2013. Dating the East Adriatic Neolithic. *European Journal of Archaeology* 16 (4): 589-609.

Guštin, M. 2005. Savska skupina lengyelske kulture. In *Prvi poljedelci, Savska skupina lengyelske kulture (First Farmers, The Sava Group of the Lengyel Culture)*, cur. M. Guštin, 7-22. Koper: Annales Mediterranea, Založba Annales.

Maffi, M., & A. Frasca. 2014. I siti neolitici di Le Mose Piacenza. In *Il pieno sviluppo del Neolitico in Italia, 5000-4300 a.C.*, cur. M. Bernabò Brea, R. Maggi & A.R. Manfredini, 465-75. Rivista di Studi Liguri 77-79.

Marijanović, B. 2009. *Crno Vrilo*. Zadar: Department of Archaeology 1.

Mazzieri, P. 2012. Nuovi dati per una rilettura della cultura vbq in Emilia occidentale. *Rivista di Scienze Preistoriche* 62: 83-120.

Mazzieri, P. 2014. Il sito VBQ di Pontetaro (PR). In *Il pieno sviluppo del Neolitico in Italia, 5000-4300 a.C.*, cur. M. Bernabò Brea, R. Maggi & A.R. Manfredini, 477-84. Rivista di Studi Liguri 77-79.

Mazzieri, P., & M. Grignano. 2014. L'insediamento di VBQ1 di Benefizio (Parma). In *Il pieno sviluppo del Neolitico in Italia, 5000-4300 a.C.*, cur. M. Bernabò Brea, R. Maggi & A.R. Manfredini, 457-64. Rivista di Studi Liguri, 77-79.

Mazzieri, P., S. Occhi, P. Pétrequin & P. Tirabassi. 2014. Cronotipologia delle asce in pietra levigata in Emilia tra VI e III millennio BC. In *Il pieno sviluppo del Neolitico in Italia, 5000-4300 a.C.*, cur. M. Bernabò Brea, R. Maggi & A.R. Manfredini, 229-36. Rivista di Studi Liguri 77-79.

McClure, S., E. Podrug, A.M.T. Moore, B.J. Culleton & D.J. Kennet. 2014. AMS ^{14}C Chronology and ceramic sequences of early farmers in the Eastern Adriatic. *Radiocarbon* 56 (3): 1019-38.

Miracle, P.T., & S. Forenbaher, cur. 2006. *Prehistoric Herders of Northern Istria. The Archaeology of Pupićina Cave*. Volume 1. Pula: Arheološki Muzej Istre.

Pessina, A. 2006. Nuovi dati sugli aspetti culturali del Primo Neolitico in Friuli e sui rapporti con l'Adriatico orientale. In *Preistoria dell'Italia settentrionale. Studi in ricordo di Bernardino Bagolini. Atti del Convegno* (Udine, 23-24 settembre 2005), cur. A. Pessina & P. Visentini, 279-302. Comune di Udine, Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale.

Pessina, A., & C. D'Amico. 1999. L'industria in pietra levigata del sito neolitico di Sammardenchia (Pozzuolo del Friuli, Udine). Aspetti archeologici e petroarcheometrici. In *Sammardenchia - Cûeis. Contributi per la conoscenza di una comunità del Primo Neolitico*, cur. A. Ferrari & A. Pessina, 23-92. Udine: Pubblicazioni del Museo Friulano di Storia Naturale 41.

Pessina, A., A. Ferrari & A. Fontana. 1999. Le prime popolazioni agricole del Friuli. In *Settemila anni fa il primo pane. Ambienti e culture delle società neolitiche. catalogo della mostra* (Udine dicembre 1998-maggio 1999), cur. A. Pessina & G. Muscio, 133-45. Udine: Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale.

Pessina, A., B. Bastiani, B. Della Bianca & L. Tondella. 2006. Nuove segnalazioni di industrie in pietra levigata dal Friuli In *Preistoria dell'Italia settentrionale. Studi in ricordo di Bernardino Bagolini. Atti del Convegno* (Udine, 23-24 settembre 2005), cur. A. Pessina & P. Visentini, 429-36. Comune di Udine, Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale.

Pessina, A., A. Fontana, E. Occhini, M. Rottoli & S. Salvador. 2018a. Il Neolitico della bassa pianura friulana: aspetti culturali, geoarcheologici e paleobotanici. In *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae. Atti LXIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, 135-46. Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Pessina, A., A. Fontana, M. Rottoli & G.C. Fiappo. 2018b. Un nuovo villaggio neolitico da Pavia di Udine e i più recenti dati dal territorio, In *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae. Atti LXIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, 611-8. Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Podrug, E. 2010. Čista Mala - Velištak: prve tri is-traživaèke kampanje na nalazištu hvarske kulture [Čista Mala - Velištak: the first three excavation campaigns at a Hvar culture site]. *Diadora* 24: 7-25.

Šoberl, L., M. Horvat, A.Ž. Gašparić, M. Sraka, R. Evershed & M. Budja. 2014. Neolithic and Eneolithic activities inferred from organic residue analysis of pottery from Mala Triglavca, Moverna vas and Ajdovska jama, Slovenia. *Documenta Praehistorica* 41: 149-79.

Sraka, M. 2014. Bayesian modeling the ^{14}C calendar chronologies of the Neolithic-Eneolithic transition. Case studies from Slovenia and Croatia. In T*he Neolithic and Eneolithic in Southeast Europe: new Approaches to Dating and Cultural Dynamics in the 6th to 4th Millenium bc*, cur. W. Schier & F. Draşovean, 369-96. Prähistorische Archäologie in Südosteuropa 28. Rahden/Westfalia: Verlag Marie Leidorf.

Tinè, V. 2015. Il Neolitico in Veneto. In *Preistoria e Protostoria del Veneto*, 79-94. Studi di Preistoria e Protostoria 2.

Tirabassi, I. 1984. Pozzo neolitico di Via Rivoluzione d'Ottobre. I materiali. *Emilia Preromana* 9/10: 47-71.

Visentini, P. 2002. I siti di Bannia-Palazzine di Sopra e Palù di Livenza nel quadro del Neolitico recente e tardo del Friuli. In *Il declino del mondo neolitico: ricerche in Italia centro-settentrionale fra aspetti peninsulari, occidentali e nord-alpini, Atti del convegno* (Pordenone 5-7 aprile 2001), cur. A. Ferrari & P. Visentini, 199-211. Pordenone: Museo delle Scienze.

Visentini, P., cur. 2005. *Bannia - Palazzine di Sopra una comunità preistorica del V millennio a.C.* Pordenone: Quaderni del Museo Archeologico del Friuli Occidentale 5.

Visentini, P. 2018. *La fine del Neolitico nell'Italia nord-orientale. Insediamenti e produzioni tra V e IV millennio a.C. / The End of the Neolithic in North-Eastern Italy. Settlement and Productions between 5th and 4th Millennium BC.* Firenze: Museo e Istituto Fiorentino di Preistoria, Millenni 15.

Visentini, P. cds. La produzione ceramica del III millennio a.C. in Friuli Venezia Giulia. Prime considerazioni. In *Preistoria del Veronese*. Verona: Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. serie - Sezione Scienze dell'Uomo.

Visentini, P., & E. Podrug, cur. 2014. *Adriatico senza confini. Via di comunicazione e crocevia di popoli nel 6000 a.C./The Adriatic, a sea without borders: communication routes of population in 6000 BC. Catalogo della Mostra* (Udine, 11.10.2014-22.02.2015). Udine: Civici Musei di Udine, Museo Friulano di Storia Naturale.

Visentini, P., A. Fontana, G. Petrucci, G. Pizziolo, L. Simonetto, G. Tasca, G.C. Fiappo, A. Furlan & F. Peressini. 2019. Progetto di monitoraggio e di valutazione del potenziale pre-protostorico dell'area golenale del Torrente Torre (Provincia di Udine, Italia nord-orientale). *Gortania. Geologia Paleontologia Paletnologia* 40: 75-103.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- Paola Visentini
  Civici Musei: Museo Archeologico
  Castello, I-33100 UDINE
  Museo Friulano di Storia Naturale
  Via Sabbadini 22-32, I-33100 UDINE
  e-mail: paola.visentini@comune.udine.it

GORTANIA
Geologia, Paleontologia, Paletnologia | 41 (2019) | 107-116 | Udine, 25.VIII.2020 | ISSN: 2038-0410

Paola Visentini

LA GROTTA DI ROBIČ E LA NASCITA DELLA SEZIONE PALETNOLOGICA ED ANTROPOLOGICA DEL MUSEO FRIULANO DI STORIA NATURALE DI UDINE

THE ROBIČ CAVE AND THE ORIGIN OF THE PREHISTORICAL AND ANTHROPOLOGICAL SECTION OF THE FRIULIAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY IN UDINE

Riassunto breve - Vengono proposti alcuni aspetti poco conosciuti o inediti della storia del Museo Friulano, nato il 13 maggio del 1866, della formale istituzione, nel dicembre 1950, del Museo Friulano di Storia Naturale e della contestuale nascita della Sezione Paletnologica e Antropologica.
Il contributo indaga anche la storia delle ricerche condotte presso la Grotta di Robič, la cui scoperta si deve a Carlo de Marchesetti, con un successivo intervento di Achille Tellini, eclettico scienziato friulano, che con i suoi studi ha contribuito alla conoscenza in Friuli di numerosi siti preistorici.
Parole chiave: Storia del Museo, Storia delle collezioni, Preistoria del Friuli.

Abstract - *There are some little known or unpublished aspects of the history of the Friulian Museum, founded on 13th May 1866, the formal establishment of the Friulian Museum of Natural History in 1950, and the simultaneous origin of the Prehistorical and Anthropological Section.*
The contribution also investigates the history of the research carried out at the Robič Cave, the discovery of which is due to Carlo de Marchesetti, with a subsequent intervention by Achille Tellini, an eclectic Friulian scientist, who with his studies contributed to the knowledge of numerous prehistoric sites in Friuli.
Key words: *History of the Museum, History of Collections, Prehistory of Friuli.*

Introduzione

Il lavoro e la passione di Francesca Bressan e Alfio Nazzi per la Preistoria sono stati determinanti nel processo di formazione della Sezione Paletnologica e Antropologica del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine. Entrambi, con competenze ed esperienze naturalmente diverse, hanno fatto in modo che questa sezione prendesse forma e soprattutto sostanza.

La scelta di ricordarli con una revisione dei materiali provenienti dalla Grotta di Robič[1] potrà sembrare singolare, dal momento che il sito si trova ora in territorio sloveno e i materiali sono attribuiti ad un momento della protostoria poco frequentato da entrambi. Un richiamo diretto a Francesca Bressan può essere individuato nell'edizione, anche se non esaustiva, di questi stessi reperti tra le pagine della rivista slovena Arheološki Veštnik nel 1989. Si tratta di un lavoro di sintesi riguardante i ritrovamenti preistorici e protostorici effettuati dal Circolo Speleologico e Idrologico Friulano, nel quale la grotta viene indicata con il nome di Robič o Kovačeva Jama[2].

Il tempo trascorso dalla prima edizione imponeva naturalmente una revisione crono-tipologica, ma la motivazione che ci ha spinti a decidere di lavorare su questo complesso di reperti per ricordare Francesca e Alfio è di carattere più generale. Come sarà evidente nelle prossime righe di questo lavoro, la Grotta di Robič costituisce il punto di partenza della sezione Paletnologica e Antropologica del Museo e quindi l'inizio di un importante processo di crescita e di conoscenza, al quale Francesca Bressan e Alfio Nazzi hanno partecipato con passione ed entusiasmo. Infatti il piccolo nucleo

1) Per la revisione dei materiali della Grotta di Robič si veda il contributo di Giovanni Tasca in questo volume (Tasca 2020).

2) Carlo de Marchesetti riporta in letteratura questa grotta con i nomi di Robig e di S. Ilario, mentre Achille Tellini con la sola denominazione Robič. In Slovenia è nota anche con il nome di Kovačeva Jama, di Pelerinčeva e di Obernejcova. Attualmente la denominazione più comune in quell'area è Grotta Turjeva (Turjeva jama); si ringrazia per l'informazione il dott. Miha Mlinar.

Nel Salone del Parlamento in Castello
Mercoledì 4 dicembre 1946 alle ore 17 si svolgerà
una breve cerimonia per la riapertura dei Musei.
La S. V. è pregata di intervenire.

Udine, 30 Novembre 1946

Il Presidente
G. Marchetti

Il Sindaco
G. Cosattini

Fig. 1 - Invito alla cerimonia di apertura del Museo il 4 dicembre del 1946 (Archivio dei Civici Musei di Udine).
- *Invitation to the opening ceremony of the Museum on 4th December 1946 (Archive of the Civic Museums of Udine).*

di reperti preistorici della collezione del Circolo ha rappresentato solo l'origine di una sezione museale che ora, a circa settant'anni dalla sua formazione, conta oltre 140.000 reperti ed è punto di riferimento territoriale per l'archeologia preistorica.

Dal Museo Friulano al Museo Friulano di Storia Naturale

È alla riapertura al pubblico del Museo Friulano (Fig. 1), dopo i disastrosi eventi della seconda Guerra Mondiale, che dobbiamo ritornare per provare a ricomporre la storia della Collezione Paletnologica e Antropologica del Museo Friulano di Storia Naturale e a ricostruire, nello specifico, le modalità di acquisizione dei materiali preistorici della Grotta di Robič[3].

Ripercorriamo dunque i momenti salienti della cerimonia, tenutasi nel Salone del Parlamento del Castello di Udine il 4 dicembre del 1946, introdotta dal Sindaco Giovanni Cosattini e illustrata dall'allora direttore Carlo Someda de Marco (per indicazioni biografiche cfr. Bucco 2011; Fig. 2). Perché è proprio dal discorso inaugurale di quest'ultimo che si ricavano numerose informazioni sulla nascita del Museo Friulano, prima, e sulla costituzione del Museo di Storia Naturale, poi (cfr. Bianchini 2004).

Nel corso della quinta apertura del Museo al pubblico, Carlo Someda de Marco non può infatti non richiamare alla memoria le diverse fasi di vita dell'istituzione museale: "*Il Museo che trasse le sue origini da privato gesto munifico, come costituzione trovò la sua nominale consistenza nel 1827 e crebbe con lentezza e a stento a*

3) Verbali, Volume 2, 13 luglio 1943 - 22 luglio 1960, Archivio Civici Musei di Udine. L'Archivio dei Civici Musei di Udine è in corso di riordino pertanto non è sempre possibile specificare la collocazione archivistica precisa di alcuni documenti citati nel testo.

Fig. 2 - Ritratto di Carlo Someda de Marco (Archivio privato).
- *Portrait of Carlo Someda de Marco (Private Archive).*

lato e nei locali della civica biblioteca ritraendo alimento da saltuari atti benefici di benemeriti cittadini.

Oggetti e libri in un primo tempo vennero ammonticchiati in alcune stanze della residenza municipale e ciò fino al 1865 in cui si cominciò a raccogliere il materiale delle due istituzioni nel palazzo Bartolini, legato sin dal 1856 alla città di Udine dalla nobile contessa Teresa Dragoni ved. Bartolini.

Il 13 maggio 1866 venne inaugurato con grande solennità il Museo Friulano che per quanto ancora in ambienti angusti comparteci della Biblioteca cominciò ad acquistare una propria struttura e ad essere aperto al pubblico.

Da quest'opera la fortuna arrise al Museo e alla Biblioteca che fecero progressi rilevanti e rapidi, superbi per la qualità e quantità dei doni che a essi affluivano.

Con tale incremento apparve necessario e logico che il Museo dovesse avere un ambiente proprio e così il Comune, ottenuto nel 1899 dallo Stato l'uso libero e perpetuo del Castello di Udine, volle che questo fosse adibito a sede dei Musei.

Diversi anni occorsero per il restauro del cinquecentesco edificio, reso squallida rovina dalle trasformazioni riduzioni profanazioni vandaliche perpetrate da occupazioni militari, e solo nel 1906 il Museo potè trovare adeguata sede nella attuale bella, luminosa, invidiabile dimora.".

Fig. 3 - Una immagine del Gabinetto di Storia Naturale dell'Istituto Tecnico A. Zanon. Secondo le indicazioni di Achille Tellini il materiale preistorico era conservato nei cassetti della sezione di Paleontologia (Tellini 1897).
- *The Natural History Cabinet of the A. Zanon Technical Institute. According to the indications of Achille Tellini the prehistoric material was kept in the drawers of the Paleontology section (Tellini 1897).*

L'edificio fu appunto sottoposto a restauri radicali, suggeriti nel 1878 dalla Commissione nominata dall'Accademia e composta da Giuseppe Giacomo Putelli, Valentino Baldissera, Vincenzo Joppi, Andrea Scala e Giuseppe Uberto Valentinis, che, nel rapporto intitolato "Sul riscatto del Castello di Udine", proponeva un ripristino degli aspetti precedenti al 1819, anno nel quale l'Austria aveva condotto un intervento di restauro indirizzato a trasformare il Castello in caserma, tribunale e carcere (Buora 2009: 26).

In quella sede si prospettò di utilizzare il piano nobile per accogliere "*il Museo Friulano, la Pinacoteca e una raccolta di oggetti e arnesi, antichi e moderni, che servirebbero, come scuola pratica, alla educazione di tutti gli Artieri della provincia*" (Sul riscatto del Castello di Udine 1880: 97). Sappiamo che tra i materiali del Museo presenti a Palazzo Bartolini e trasferiti in Castello vi erano anche quelli del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano[4]. La commistione tra i beni del Museo e quelli del Circolo può essere facilmente spiegata dal fatto che quest'ultimo, nato formalmente con Statuto Sociale nel 1897, aveva il proprio recapito presso Palazzo Bartolini, allora sede del Museo (Sello 2009: 87) e che Achille Tellini, primo presidente del Circolo Speleologico, era formalmente coinvolto nell'istituzione museale, essendo membro, per il triennio 1895-1897, della Commissione Biblioteca e Museo[5] (Fig. 3).

4) La collezione del Circolo Speleologico Idrologico Friulano, sebbene fosse esposta nel Museo Friulano, risulta curata dal sodalizio (Buora 2009: 66).

5) Sappiamo che in quegli stessi anni, Achille Tellini, naturalista friulano (1866-1938), si occupò anche di riordinare le collezioni naturalistiche del Gabinetto dell'Istituto Tecnico A. Zanon (Fig. 3) e svolse ricerche sulla preistoria e protostoria del Friuli (Tellini 1897, 1900) (Fig. 4). Per il profilo biografico di Achille Tellini, vedasi Grossutti 2011.

ACHILLE TELLINI

IL GABINETTO DI STORIA NATURALE

DEL

R. ISTITUTO TECNICO "ANTONIO ZANON„

IN UDINE

con notizie sopra altre collezioni di oggetti naturali
del Friuli

Estratto dagli *Annali del r. Istituto tecnico di Udine*, serie II, anno XIV, 1896

UDINE
TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE SEITZ
1897

Fig. 4 - Frontespizio della pubblicazione di Achille Tellini del 1897 dedicata al Gabinetto di Storia Naturale dell'Istituto Tecnico A. Zanon (Tellini 1897).
- *Cover page of Achille Tellini's 1897 publication dedicated to the Natural History Cabinet of the A. Zanon Technical Institute.*

Ma ritorniamo all'adunanza del 1946 e al discorso di Carlo Someda de Marco che, nell'elencare gli eventi che condussero all'ennesima inaugurazione del Museo, approfittò per esporre i progetti futuri, tra i quali compaiono quelli relativi alla costituzione del Museo del Risorgimento e del Museo di Storia Naturale: "*E se oggi ci è consentito, modestia a parte, di dichiarare che il Museo nelle sue linee generali, non in quella d'archivio, ha raggiunto la sua sistemazione, non parrà strano che proprio noi, che potremmo un po' dopo tante fatiche dormire sugli allori, siamo quelli che intendiamo impostare un nuovo problema, che necessita risolvere quale è quello della costituzione di al[tri] musei in ambienti che non siano questi incapaci ormai di contenere convenientemente la massa di materiali acquistati per doni, lasciti, acquisti.*"

È necessario rammentare però che la motivazione della costituzione di questi due nuovi musei non fu la sola mancanza di spazio per contenere l'enorme quantità di materiali acquisiti, come sembra apparire dalle note appena riportate. Il Someda de Marco, infatti, sembra addurre anche ragioni di carattere concettuale: "*per impedire che il Museo si afflosci nell'aria sonnacchiosa delle istituzioni amorfe si rende indispensabile una nuova sede onde corrispondere alle moderne esigenze e apparire come un tempio dei ricordi del passato e una fucina di studi per il futuro.*". E a tal proposito riporta alcune importanti notizie sulle modalità di formazione e sulla composizione delle collezioni del Museo di Storia Naturale: "*nel 1924 a iniziativa di illustri scienziati e personalità politiche, auspice la Società Alpina Friulana si propugnò l'istituzione di un Museo Friulano di Storia Naturale: parole tante, riunioni, ordini del giorno, voti, rimasero lettera morta.*

Noi oggi vogliamo far nostri quei voti: la costituzione di un Museo che possa raccogliere collezioni zoologiche, botaniche, mineralogiche, litologiche ecc. si impone in modo assoluto come diceva allora il prof. Musoni «perché venga colmata una deplorevole lacuna esistente nelle nostre istituzioni culturali. Il Museo, egli continua, dovrà essere ordinato con criteri moderni, destinato a raccogliere quanto valga a far conoscere la nostra regione così varia nei suoi caratteri fisici e biografici sotto il rispetto di tutti e tre i regni della natura.»

E per asseverare le nostre parole vi informiamo che qui in Castello in tre grandi ambienti è stato raccolto molto materiale sparso, disperso dalla guerra, fra il quale trovasi quello depositato all'Istituto Tecnico di Udine da valenti studiosi quali Pirona, Taramelli, Marinoni, Tommasi, Tellini, Vallon, De Gasperi.

Il nostro Museo a tempo opportuno potrà consegnare le collezioni speleologiche che poco hanno a che vedere con il suo carattere; l'apporto di altre collezioni è in atto e tanto che il Museo di Storia Naturale è già costituito in stato di raccolta.

E il nostro Sindaco sempre pronto a venire incontro alle istituzioni culturali della città ha realizzato lo scopo demandando al Prof. Fornaciari il compito di seguire le raccolte dei materiali in oggetto, e sta occupandosi per i locali che dovranno accogliere anche il Museo etnografico friulano o del costume che dir si voglia".

Per la sede di entrambi i musei la Commissione individuò i locali dell'ex Ospedale della Misericordia, acquistato da poco dal Comune, chiedendo, con lettera del 21 giugno 1947, che la sistemazione di detto edificio fosse realizzata "*in vista di tali esigenze*". Ma solo il 29 maggio del 1955 si giunse all'apertura del Museo di Storia Naturale[(6)] e sarà Giovanni Fornaciari (per i cenni biografici cfr. BIANCHINI 2011), membro della Commissione Biblioteca e Musei, a traghettare, qualche anno dopo, le collezioni naturalistiche e preistoriche dal Museo Civico al nuovo Museo di Storia Naturale (Fig. 5).

6) In questo lasso di tempo si registrano incontri, tra cui quello tra i membri della suddetta commissione e l'assessore della Giunta per la Pubblica istruzione, prof. Luigi Burtolo, e lettere di sollecito (Verbali, Volume 2, 13 luglio 1943 - 22 luglio 1960, Archivio Civici Musei di Udine).

Fig. 5 - L'inaugurazione del Museo Friulano di Storia Naturale (29 maggio1955; Archivio del Museo Friulano di Storia Naturale).
- *The opening of the Friulian Museum of Natural History (may 29th 1955; Friulian Museum of Natural History Archive).*

La formazione della Sezione Paletnologica e Antropologica

La seduta della Commissione dei Musei e delle Gallerie del 28 dicembre del 1950 annunciò, con una illustrazione da parte del prof. Giovanni Fornaciari, la formale e definitiva costituzione del Museo di Storia Naturale[7] .

È probabilmente questo il momento in cui inizia a prendere forma anche la Sezione Paletnologica e Antropologica del Museo, poiché è in quell'anno che si verbalizza la richiesta di cessione dei materiali del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano. Ciò è documentato anche nei notiziari giornalieri del Museo, che riportano, il 31 gennaio del 1956, la voce relativa allo svuotamento presso il Civico Museo delle vetrine 7, 8 e 9, contenenti fossili, ossa e ceramiche, e allo spostamento di vetrine e materiali presso il Museo di Storia Naturale[8] (Fig. 6). La nota verbalizzata nella seduta della Commissione e riportata nel Notiziario fa certamente riferimento alla lettera di cessione di materiali preistorici indirizzata al Direttore del Museo Civico e Gallerie d'Arte Antica e Moderna l'8 dicembre 1950, nella quale Giovanni Fornaciari elenca alcuni dettagli degli oggetti richiesti: *"provengono dal Circolo Speleologico Friulano riguardanti le grotte di S. Giovanni d'Antro, Velika jama, Robic e dai valli di Provesano e Galleriano e da altre località del Friuli"*.

Si tratta di una istanza anticipata nel discorso di apertura del museo nel 1946 (vedi *supra*) e sollecitata il 4 dicembre 1950 dallo stesso Direttore del Museo Civico e Gallerie d'Arte Antica e Moderna, Carlo Someda de Marco, il quale intendeva portare la proposta del Fornaciari all'attenzione della successiva seduta della Commissione Musei. I materiali di queste tre vetrine e le vetrine stesse furono dunque spostate al Museo di Storia Naturale, come testimonia il cartolare[9] che

7) Il nome del dott. Fornaciari, quale direttore del Museo di Storia Naturale, fu proposto al Sindaco con lettera del 22 agosto 1945 da Carlo Someda de Marco: "*mi permetto di suggerire il nominativo del dott. Giovanni Fornaciari, professore presso il locale Istituto Tecnico A. Zanon, che come studioso ha visitato le collezioni in oggetto, e da appassionato cultore in materia mi ha esplicitamente dichiarato che piuttosto di vedere distruggersi un materiale tanto interessante sarebbe disposto ad assumere sino ad una sistemazione definitiva del museo di storia naturale, la cura dei materiali esistenti*" (Archivio Civici Musei di Udine).

8) Tale trasferimento è confermato dal fatto che le suddette vetrine non compaiano più nell'illustrazione della Galleria Archeologica (sala 3) del Catalogo del Museo Civico pubblicato da Someda de Marco nel 1956 (p. 79), tanto che dalla descrizione della vetrina 6 si passa a quella della vetrina 10.

9) Materiale passato al Museo di Storia Naturale, 1956 (Archivio Civici Musei di Udine).

Fig. 6 - Allestimento del Museo Civico negli anni Cinquanta dello scorso secolo (Archivio Fotografico dei Civici Musei di Udine).
- *The setting up of Civic Museum in the fifties of the last century (Photographic Archive of the Civic Museums of Udine).*

contiene le schede annullate dei reperti elencati dal Fornaciari nella sua richiesta e che spiegherebbe le ragioni per cui altri materiali della medesima natura e attribuzione cronologica non furono mai trasferiti al costituendo Museo di Storia Naturale.

Non si tratterebbe dunque di una scelta concepita su basi cronologiche, come in prima battuta si era ritenuto, ovvero della decisione di collocare i materiali preistorici presso il Museo di Storia Naturale e i reperti storici al Museo Archeologico, ma di una disposizione apparentemente fondata sull'appartenenza di questi materiali ad una determinata collezione esposta nelle sale. Deve essere ricordato infatti che al Civico Museo rimasero molti altri reperti preistorici cartellinati dal Circolo Speleologico, ma evidentemente non esposti[10] .

Per molto tempo la nascita della Sezione Paletnologica e Antropologica del "Museo Friulano di Storia Naturale" di Udine fu interpretata e attribuita ad una storica volontà di ricalcare l'esempio del Museo di Storia Naturale di Vienna, ritenuto un modello importante per i musei di scienze naturali del Triveneto. Ma, alla luce di quanto è emerso finora per il caso di Udine, benché manchino ancora molti dettagli, sembra evidente che siano state altre le motivazioni della scelta, a dimostrazione che l'argomento necessita di ulteriori approfondimenti.

È necessario ricordare poi che nel resto d'Italia, secondo modalità non condivise e diverse da regione a regione, i materiali preistorici trovarono sede sia nei Musei di Antichità sia in quelli di storia naturale (Tarantini 2013). Si trattava di una esigenza generalmente sentita a livello nazionale, quella di illustrare la storia patria, a cui la Preistoria offriva l'opportunità di rivendicare una origine assai antica. Un complesso e articolato fenomeno dunque, ancora da sondare in Friuli, che trova qualche spunto anche nel valore pedagogico di alcune raccolte di materiali preistorici presso gli istituti scolastici, come accade nel caso del Gabinetto dell'Istituto Tecnico A. Zanon (Tellini 1897).

10) In quegli anni si segnalano formali scambi di materiali: reperti etnografici provenienti dall'Africa orientale dal Museo di Storia Naturale al Museo Civico, e, viceversa, trofei animali (22 maggio 1956), minerali e fossili di provenienze varie (3 settembre 1954, Archivio Civici Musei di Udine).

All'origine delle collezioni preistoriche: la Grotta di Robič

Come abbiamo già avuto modo di dire, tra i reperti preistorici della collezione del Circolo confluiti nel Museo di Storia Naturale vi è un lotto di materiali provenienti dalla Grotta di Robič[11], che fu inventariato come prima serie della Sezione Paletnologica e Antropologica[12].

Poche sono le tracce della gestione inventariale effettuata dal Circolo (Fig. 7), prima, e dal Museo Civico, poi; dai pochi cartellini inventariali compilati dal Circolo, dalle schede presenti nell'archivio storico dei Civici Musei e dalle rare foto dell'allestimento dell'epoca si ricava che la collezione fosse montata secondo gruppi tipologici omogenei su tavolette di compensato e cartone o, nel caso dei frammenti di pareti di recipienti, conservati in scatole[13], come era in uso a quei tempi; molti dati ci fanno inoltre ritenere che la collezione giunse così composta al Museo Friulano di Storia Naturale nel 1956.

Una ricostruzione delle complicate fasi di gestione della collezione, che in questa sede non tengono però conto degli spostamenti e, probabilmente, dei rimaneggiamenti intervenuti nel corso delle due guerre mondiali, giustificano, ma naturalmente non risolvono, talune piccole e limitate incongruenze, sulla provenienza di alcuni reperti. Queste non inficiano però il valore complessivo dei materiali che rimane sostanzialmente omogeneo negli impasti e negli aspetti tipologici.

Fig. 7 - Uno dei cartellini originali della Collezione del Circolo Speleologico Idrologico Friulano.
- *One of the original tags of the Friulian Hydrological Speleological Society Collection.*

Storia delle ricerche

La Grotta di Robič non trova grande pubblicità nella letteratura specialistica nazionale, come accade invece nel caso della Velika Jama (Savogna, Ud), la cui notizia appare sul Bullettino di Paletnologia Italiana per ben due volte (Pigorini 1905: 142; Alfonsi 1912). L'assenza anche solo di brevi notizie sulla grotta non si deve probabilmente alla mancanza di interesse scientifico per il ritrovamento, ma alla posizione geografica della caverna, ora in territorio sloveno, allora parte delle terre dell'impero austro-ungarico[14].

Non desta quindi meraviglia che lo scopritore e il primo a dare notizia della Grotta di Robič sia stato Carlo de Marchesetti, direttore del Museo di Storia Naturale di Trieste, che nel 1890, dalle pagine della rivista da lui diretta, gli "Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste", trattando della geografia del corso dell'Isonzo e narrando di seguito del fiume Natisone, riferì dell'individuazione di un castelliere, dove ora si trova la cappella di S. Ilario, che "*diede i soliti cocci grossolani, resti di animali e qualche oggettino di bronzo*" e del ritrovamento di un altro sito preistorico: *"Al piede di questo castelliere apresi un'ampia caverna, che deve essere stata molto popolata in antico, a giudicare dall'enorme quantità di cocci ond'è disseminato il terreno. La tecnica e l'ornamentazione di questi ci rimandano all'epoca neolitica, quantunque finora non vi abbia raccolto alcun utensile di pietra. All'incontro ebbi da questa grotta un bell'ago di bronzo a cruna"*.

Reperti, soprattutto in terracotta, cartellinati come "Caverna o Grotta di Robig", sono attualmente conservati presso il Museo d'Antichità J.J. Winckelmann di Trieste e sembrano essere compatibili a quanto egli raccolse nel sopralluogo di cui trattò nella pubblicazione del 1890[15]. In quasi tutti i casi le etichette riportano la data del 1887.

Non pare esservi traccia di recuperi successivi, benché dalla relazione del 1892, custodita nel "Fondo Carlo de Marchesetti"[16], l'autore esprima l'intenzione di ritornare a svolgere delle ricerche, rettificando anche la datazione dei materiali proposta solo due anni prima nell'articolo a stampa: "*Meglio conservato è il castelliere di Robig, ove con buon successo furono fatti alcuni assaggi, d'onde trassi parecchi oggetti interessanti, riferibili all'epoca del bronzo, identici a quelli che raccolsi nella*

---

11) Il lotto è contrassegnato con i numeri 1096-1138 del Civico Museo.

12) Attualmente i reperti riportano sigle a china di inventariazioni precedenti, l'ultima di queste inizia con il numero 1.

13) È allo smontaggio di queste tavolette che si deve far risalire la prima inventariazione eseguita al Museo Friulano di Storia Naturale, conservatasi ancora nei registri e nelle siglature dei pezzi, come pure la ricerca degli attacchi e la ricomposizione di taluni recipienti. Si ringrazia per l'informazione Carlo Luppi.

14) La Grotta di Robič si apre in destra Natisone, poco a Nord del valico di Stupizza, in Slovenia, ma fra la fine della I e quella della II Guerra Mondiale si trovava in Italia.

15) La presenza di una lesina in metallo, purtroppo però non perfettamente compatibile con la descrizione fornita dal Marchesetti nel 1890 (vedi *infra*), offre poche certezze per attribuire l'intera collezione al sopralluogo descritto.

16) Il fondo, conservato presso l'Archivio Diplomatico di Trieste, è stato consultato grazie alla disponibilità della dott.ssa Gabriella Norio.

Fig. 8 - Ritratto di Achille Tellini (1866-1938).
- *Portrait of Achille Tellini (1866-1938).*

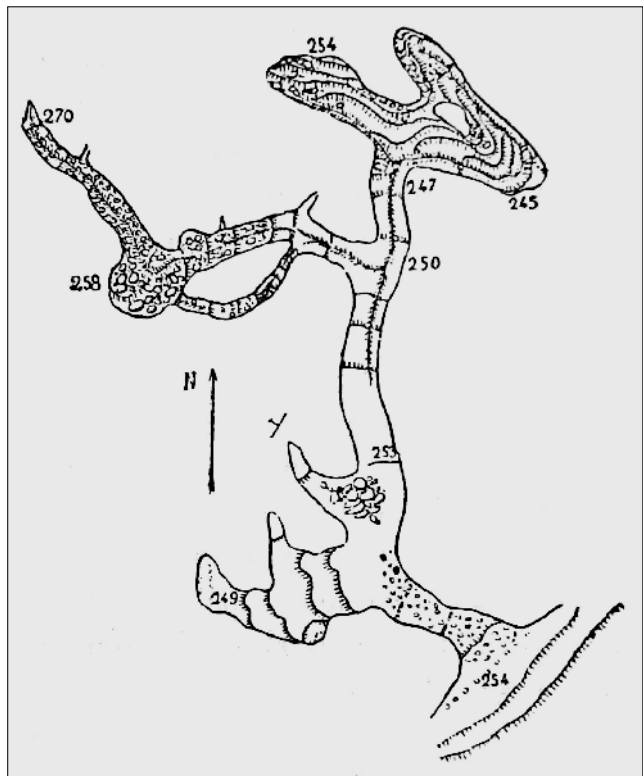



Fig. 9 - Rilievo della Grotta di Robič (da Tellini 1899).
- *Relief of the Robič Cave (from Tellini 1899).*

sottostante vasta caverna, che mi propongo di esplorare maggiormente"[17].

La collezione fu trasferita, per legato testamentario, dal Museo di Storia Naturale a quello di Antichità di Trieste non prima del 1928/1929[18], comunque sicuramente dopo la morte del Marchesetti, avvenuta nel 1926 (Montagnari Kokelj 2013: 164), e risulta ad oggi inedita[19].

In generale, e in attesa di un'analisi più approfondita, il materiale presente presso il Museo d'Antichità di Trieste sembra essere compatibile con quanto si trova depositato presso il Museo Friulano di Storia Naturale, fatta eccezione per un frammento di parete con superficie a striature ed un fondo a base piana con decorazione a solcature, che potrebbe rimandare ad una datazione più antica. Merita una diversa interpretazione cronologica anche un altro piccolo lotto di reperti in terracotta, caratterizzato da superfici su cui sono presenti molte concrezioni e contrassegnato da un cartellino che individua nella "*Caverna sinistra*" il punto di raccolta di quella serie di oggetti.

Nove anni dopo la pubblicazione del ritrovamento da parte del Marchesetti, Achille Tellini, naturalista friulano (Fig. 8), diede notizia su "In Alto" delle sue ripetute visite alla Grotta di Robič nell'anno 1894, dapprima per farne un buon rilievo (Fig. 9), successivamente "*per farvi raccolta di residui di industria umana preistorica*"[20] (Tellini 1899).

Sulla base di quanto descritto dal Tellini i reperti sembrano provenire dalla "*galleria principale e più larga con direzione N-S*", si tratterebbe quindi del frutto di una raccolta e non di uno scavo (Fig. 10). Il Tellini infatti dichiara che: "*nella poca argilla che osservasi sul pavimento fra i massi, si rinvengono in grande abbondanza frantumi di stoviglie preistoriche, i quali trovansi non già in uno strato di terriccio e carboni, ma sparsi lungo il letto del rigagnolo e fra i massi*"[21]. La sua descrizione dei materiali rinvenuti consente di rintracciarli genericamente nella collezione ora depositata al Museo Friulano di Storia Naturale, come accade ad esempio per i reperti così descritti: "*L'unico ornamento di queste stoviglie è un cordone in rilievo che corre parallelo all'orlo semplice e diritto del vaso. Un maggiore ingrossamento di questo cordone rappresenta*

17) Relazione sugli scavi preistorici eseguiti nel 1892 del Dr. C. Marchesetti, RP MS MISC 88/E/6.2
18) Risultavano imballati nelle pagine del quotidiano "Il Piccolo" di quegli anni, tuttora conservate.
19) Ringraziamo la dott.ssa Marzia Vidulli per le informazioni fornite e per la disponibilità dimostrata nel mettere a disposizione la collezione per lo studio.
20) Tellini, divenuto nel 1897 primo presidente del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano, pubblica infatti a più riprese, tra il 1898 e il 1899, gli esiti delle esplorazioni speleologiche da lui condotte nei dieci anni precedenti (Sello 2009: 84).
21) Anche il Marchesetti nelle poche righe dedicate alla grotta non parla di scavo, ma di raccolta.

Fig. 10 - Il cartello conservato assieme ai reperti della Grotta di Robič (Archivio Museo Friulano di Storia Naturale).
- *The sign preserved with the finds from the Robič Cave (Friulian Museum of Natural History Archive).*

in qualche caso l'ansa. Però in generale le anse sono a forma di tubo cilindrico di fattura più o meno grossolana. In un caso si ha una sporgenza cilindrica senza foro. Talora il cordone ornamentale parte dall'ansa. In un solo frammento osservai l'orlo del vaso intaccato da impressioni equidistanti fatte col dito".

Il Tellini, invece, non cita il ritrovamento dell'elemento litico forato, presumibilmente un affilatoio-pendaglio, che attualmente fa parte della collezione, e diversamente riferisce del ritrovamento di una "*valva di* cardium edule *artificialmente bucata che senza dubbio faceva parte di una collana che ornò i trogloditi di Robic*", purtroppo non più rintracciabile nella collezione stessa.

Manoscritto pervenuto il 16.III.2020, accettato l'1.V.2020

Bibliografia

Alfonsi A. 1912. Nuovi scavi nella stazione neolitica della grotta Velika Jama nel comune di Savogna (Udine). *Bull. Paletn. It.* 38 (5/8): 61-6.

Bianchini, C., cur. 2004. *Historia Naturalis. Alle radici del Museo Friulano. Catalogo della mostra, dicembre 2004-aprile 2005*. Udine: Museo Friulano di Storia Naturale.

Bianchini, C. 2011. Fornaciari Giovanni, botanico. In *Nuovo Liruti. Dizionario biografico dei Friulani. 3. L'età contemporanea*, cur. C. Scalon, C. Griggio & G. Bergamini, 1530-3. Udine: Forum.

Bressan, F. 1988. *Catalogo dei fittili preistorici del Museo Friulano di Storia Naturale (reperti friulani)*. Udine: Pubblicazioni Museo Friulano di Storia Naturale 33.

Bressan, F. 1989. Le valli del Natisone e la Kovačeva Jama di Robič. *Arheološki vestnik* 39-40: 519-28.

Bucco, G. 2011. Someda De Marco Carlo, storico dell'arte. In *Nuovo Liruti. Dizionario biografico dei Friulani. 3. L'età contemporanea*, cur. C. Scalon, C. Griggio & G. Bergamini, 3197-200. Udine: Forum.

Buora, M., cur. 2009. *L'invenzione del castello dalla metà dell'Ottocento alla metà del Novecento*. Udine: Civici Musei e Gallerie di Storia e Arte.

Grossutti, J. 2011. Tellini Achille, naturalista e linguista. In *Nuovo Liruti. Dizionario biografico dei Friulani. 3. L'età contemporanea*, cur. C. Scalon, C. Griggio & G. Bergamini, 3303-7. Udine: Forum.

Marchesetti (de), C. 1890. Sull'antico corso del fiume Isonzo. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste* 8: 185-221.

Montagnari Kokelj, M. 2013, Grotta delle Gallerie. In *Raffaello Battaglia e la Collezione paletnologica dell'Università di Padova*, cur. P. Càssola Guida & M. Montagnari Kokelj, 162-5. Fonti e Studi per la storia della Venezia Giulia, seconda serie, 22.

Pigorini, L. 1905. Grotta-stazione neolitica nel comune di Savogna (Udine). *Bull. Paletn. It.* 31: 142 (Notiziario).

Sello, U. 2009. Il Circolo Speleologico friulano e il Museo di Udine. In *L'invenzione del castello dalla metà dell'Ottocento alla metà del Novecento*, cur. M. Buora, 83-8. Udine: Civici Musei e Gallerie di Storia e Arte.

Someda de Marco, C. 1956. *Il Museo Civico e le Gallerie d'arte antica e moderna di Udine*. Udine: Tip. Doretti.

Sul riscatto del Castello di Udine. 1880. *Atti Accad. Udine* s. II, 4: 91-7.

Tarantini, M. 2012. *La nascita della Paletnologia in Italia (1860-1877)*. Firenze: Edizione All'Insegna del Giglio.

Tasca, G. 2020. Materiali dell'età del bronzo dalla Grotta di Robič conservati nel Museo Friulano di Storia Natu-

rale. *Gortania. Geologia, Paleontologia, Paletnologia* 41: 117-46.

Tellini, A. 1897. Gabinetto di Storia Naturale del Regio Istituto Tecnico Antonio Zanon con notizie sopra altre collezioni di oggetti naturali del Friuli. *Ann. R. Ist. Tec. Udine* s. II, 14: 61-148.

Tellini, A. 1899. Peregrinazioni speleologiche nel Friuli. La Grotta di S. Ilario presso Robic. *In Alto. Cronaca della SAF* 10: 36-9.

Tellini, A. 1900. Descrizione geologica della tavoletta topografica di Udine. In *Carta geologico-agraria del podere d'Istruzione del Regio Istituto di Udine*, cur. G. Nallino, 7-61. Udine: Regia Stazione di Sperimentazione Agraria.

Visentini, P. 2019. Le collezioni storiche del Museo Archeologico di Udine come risorsa per la ricostruzione del popolamento romano in Friuli. In *Dalle mani del ceramista. Materiali in terracotta nel Friuli romano*, cur. T. Cividini, P. Ventura & P. Visentini, 18-35. Udine: Civici Musei.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- Paola Visentini
  Civici Musei: Museo Archeologico
  Castello, I-33100 UDINE
  Museo Friulano di Storia Naturale
  Via Sabbadini 22-32, I-33100 UDINE
  e-mail: paola.visentini@comune.udine.it

GORTANIA
Geologia, Paleontologia, Paletnologia 41 (2019) 117-146 Udine, 25.VIII.2020 ISSN: 2038-0410

Govanni Tasca

MATERIALI DELL'ETÀ DEL BRONZO DALLA GROTTA DI ROBIČ CONSERVATI NEL MUSEO FRIULANO DI STORIA NATURALE

BRONZE AGE MATERIALS FROM THE ROBIČ CAVE AT THE FRIULIAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

Riassunto breve -Vengono presentati i reperti, in quasi assoluta prevalenza ceramici, provenienti dai recuperi effettuati nel 1897 da Achille Tellini nella Grotta Sant'Ilario di Robič (nota anche come Kovačeva jama o Turjeva jama), parzialmente editi nel 1989 da Francesca Bressan. Il materiale appare, sia per gli aspetti tecnologici che tipologici, relativamente omogeneo. Dal punto di vista cronologico è riferibile ad un arco di tempo compreso tra il tardo Bronzo medio e il Bronzo recente. Dal punto di vista culturale si rilevano il pieno inserimento in un aspetto "isontino" con strette relazioni con l'area slovena (orizzonte di Oloris-Podsmreka), l'area dei Castellieri carsico-istriani e il Bronzo recente iniziale e pieno della Pianura Friulana.
Parole chiave: Ceramica, Bronzo medio, Bronzo recente, Friuli, Slovenia, Castellieri, Robič.

Abstract - *The finds, almost entirely ceramic, gathered in 1897 by Achille Tellini on the pavement of the Sant'Ilario Cave near Robič (also known as Kovačeva jama or Turjeva jama), partially published in 1989 by Francesca Bressan, are presented. The pottery fragments are relatively homogeneous both in terms of technology and typology. From a chronological point of view, the material is referable to a time span between the late Middle Bronze Age and the recent Bronze Age. From a cultural point of view, the remains are fully consistent with a locally documented "Isonzo" aspect, but are clearly visible close relations with the Slovenian area (horizon of Oloris-Podsmreka), the Karst-Istrian Hillforts (Castellieri) area and the recent Bronze Age of the Friuli plain.*
Key words: *Pottery, Middle Bronze Age, Recent Bronze Age, Friuli, Slovenia, Hillforts (Castellieri), Robič.*

Introduzione

In una cavità naturale situata nel territorio del comune sloveno di Robič, indicata come Kovačeva jama o Turjeva jama, vennero raccolti a più riprese frammenti ceramici e altri materiali riferibili all'età del bronzo[1]. La storia delle esplorazioni svolte nella grotta alla fine dell'800, ricostruita nel contributo di Paola Visentini (2020) in questa stessa sede, vide protagonisti Carlo de Marchesetti e, qualche anno dopo, Achille Tellini, che sembrerebbe aver eseguito più sopralluoghi nella cavità.

Da quanto si ricava dalle fonti, i materiali archeologici sarebbero stati rinvenuti giacenti direttamente sul suolo della caverna: da parte di entrambi gli autori si parla infatti di raccolte di cocci e non di scavi, mentre Marchesetti specifica di aver compiuto degli "assaggi" nel soprastante castelliere[2]. A queste due collezioni di reperti dalla grotta di Robič[3] se ne aggiunge una più recente: si tratta dei materiali consegnati nel 1999 al Museo di Tolmino da un abitante del luogo che li aveva

1) Nel presente contributo si usano le sigle: BA = Bronzo Antico; BM = Bronzo Medio; BR = Bronzo Recente; BF = Bronzo Finale. Per la cronologia seguita e la corrispondenza con le sequenze cronologiche centroeuropea e slovena si fa riferimento alle tabelle cronologiche edite in Borgna et al. 2018a: fig. 3, e in Tasca et al. 2017: fig. 2.

2) Marchesetti 1893: p. 319; 1903: pp. 89-90 e nota 3, dove segnala che i materiali ceramici sarebbero stati messi in luce dal dilavamento del terreno causato dall'andamento inclinato del deposito all'interno della grotta. Nella cartografia austriaca tra tardo settecento e tardo ottocento (cfr. www.mapire.eu) la grafia del nome del villaggio passa da «Robeg»(Josephinische Landesaufnahme, 1784-1785) a «Robig» (Franziszeische Landesaufnahme, 1821-1824; è questa la grafia usata da Marchesetti nei suoi scritti e sui cartellini dei materiali ora a Trieste) a «Robić» (Franzisco-Josephinische Landesaufnahme, 1869-1887), mentre l'intitolazione della chiesetta a quota 329 alla destra del Natisone passa da «Sanctus Hillarius» [sic] (Josephinische Landesaufnahme, 1784-1785) a «S. Volario» (Franzisco-Josephinische Landesaufnahme, 1869-1887), la forma che Marchesetti (1903, nota 3) legge appunto sulla "carta dello Stato Magg." (la citata carta topografica militare asburgica del 1887).

3) In un contributo di A. Del Fabbro compaiono le immagini fotografiche di 5 frammenti ceramici che proverrebbero dalla grotta di Robič ma che non è stato possibile riconoscere tra quelli attualmente conservati presso il Museo (Del Fabbro 1975: fig. 28-30).

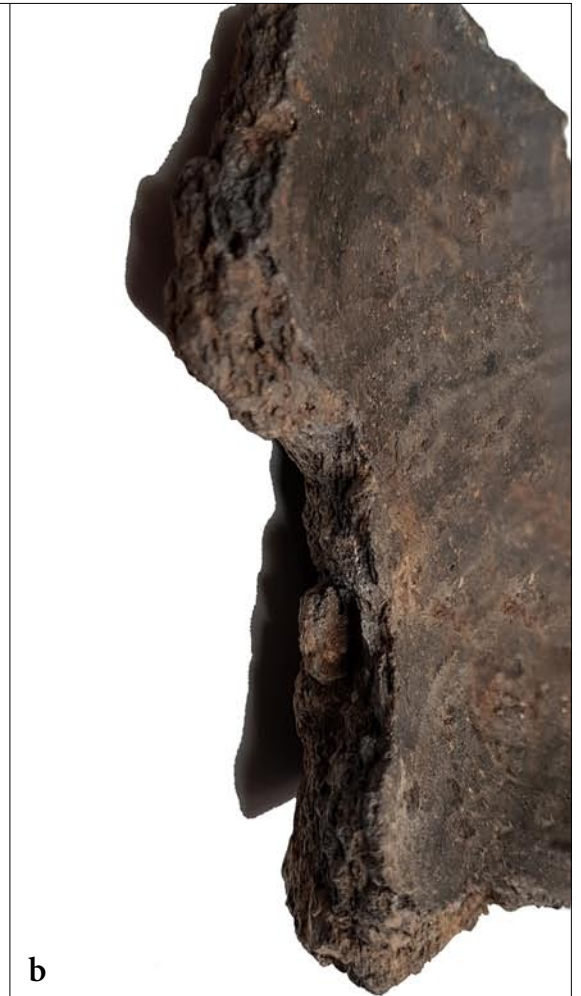
raccolti in superficie all'interno della grotta (Knavs & Mlinar 2005). Poco prima, nel 1992, erano stati dissotterrati all'interno della grotta con l'ausilio di un metal detector alcuni bronzi[(4)], anch'essi attualmente conservati al Museo di Tolmino: si tratta di due pugnali a lingua da presa con margini rialzati, riferibili al Bronzo recente[(5)], di 8 frammenti di lame ricurve di falcetti con dorso rinforzato da una costolatura (di cui uno sinistrorso, successivamente attribuito ad una produzione del BM2-3: Pavlin 2006: Sl. 2, 5)[(6)] e di una lama di ascia, compatibile con esemplari ad alette mediane del BR. Secondo quanto dichiarato dal rinvenitore (Pavlin 1995: p. 221), i due pugnali sarebbero stati rinvenuti ad una certa distanza dal resto del materiale, che era invece concentrato in un unico punto assieme a dei frammenti di pani di bronzo, che non sono stati conservati; si tratterebbe quindi di un ripostiglio "di fonditore" con i tratti tipici del II orizzonte dei ripostigli sloveni[(7)] - ripostigli costituiti da numerosi pezzi, tutti o in gran parte frammentari, pertinenti a pani di metallo e a diversi tipi di oggetti, tra cui prevalgono le falci e sono ben attestate le asce -, al quale è stato attribuito[(8)]. La deposizione dei bronzi, coerentemente con tale attribuzione, andrebbe riferita al tardo BR-inizio BF (XII sec.), nella medesima fase della deposizione nella Pianura Friulana dei ripostigli di Castions di Strada e di quello di Belgrado di Varmo (Borgna 2001), con l'occultamento di bronzi del BR e in parte forse più antichi tramite l'interramento[(9)] in un suolo per il resto cosparso in superficie da frammenti ceramici.

Delle raccolte note di materiali ceramici effettuate sul fondo della grotta, quella del Marchesetti è tuttora inedita[(10)]. I materiali recuperati dal Tellini vennero presentati da Francesca Bressan, con l'illustrazione grafica o fotografica di una scelta di frammenti, in un contributo presentato al convegno sull'età del bronzo in Slovenia svoltosi a Lendava il 12-15 novembre 1986 (Bressan 1989); il materiale venne inquadrato dalla studiosa, sulla base in particolare dei confronti con i castellieri carsici e istriani, "da una fase avanzata del Bronzo medio alla fine del Bronzo recente/inizi finale". I materiali conservati nel museo di Tolmino sono stati esaustivamente illustrati da M. Knavs e M. Mlinar in un contributo del 2005 (Knavs & Mlinar 2005): i reperti, classificati dal punto di vista tipologico, vengono studiati nel quadro delle evidenze allora note nel Friuli orientale, Carso triestino, Slovenia occidentale e Slovenia orientale ed inquadrati cronologicamente tra le fasi Bz C2 e Ha A2[(11)], in riferimento in particolare al lavoro di J. Dular sui materiali di Oloris (Dular 2002) e di A. Cardarelli sui Castellieri carsico-istriani (Cardarelli 1983).

Fig. 1 - Aspetti tecnologici della ceramica di Robič; a: cat. n. 60 (inv. n. 14); b: cat. n. 62 (inv. n. 26); c: inv. n. 110; d: cat. n. 32 (inv. n. 16); e: cat. n. 33 (inv. n. 32); f: cat. n. 38 (inv. n. 17); g: provenienza dubbia (inv. n. 249); (foto G. Tasca).
- *Technological details of the pottery production from the Sant'Ilario Cave in Robič; a: cat. n. 60 (inv. n. 14); b: cat. n. 62 (inv. n. 26); c: inv. n. 110; d: cat. n. 32 (inv. n. 16); e: cat. n. 33 (inv. n. 32); f: cat. n. 38 (inv. n. 17); g: doubtful provenance (inv. n. 249); (photo by G. Tasca).*

In questa sede si propone il catalogo di tutti i reperti - quasi esclusivamente ceramici - recuperati nel corso delle visite del Tellini nella Grotta Sant'Ilario di Robič e attualmente conservati presso il Museo Friulano di Storia Naturale. Il materiale esaminato assomma complessivamente a 281 frammenti ceramici, tra cui 164 pareti, lisce o cordonate, cui si somma un elemento litico forato, presumibilmente un affilatoio-pendaglio. I frammenti ceramici presentano una certa omogeneità dal punto di vista dell'impasto e del trattamento delle superfici, quest'ultimo caratterizzato dal frequente uso della steccatura non regolarizzata, che produce irregolari sfaccettature e scanalature in diverse direzioni sulla superficie prevalentemente esterna dei contenitori.

L'impasto[(12)] che caratterizza in larga prevalenza il materiale esaminato (Fig.1a, c-d) si presenta in frattura

4) Pavlin 1995: pp. 221-223; T. 142A.
5) Pavlin 1995: T. 142A, 1-2. I due pugnali hanno lama a sezione romboidale, che forma nel primo spalle arcuate, in particolare su di un lato, avvicinandosi al tipo Pertosa (Bianco Peroni 1994: pp. 149-152; tav. 82-83), nell'altro spalle concave, con una maggiore somiglianza al tipo Merlara (Bianco Peroni 1994: pp. 154-156, tav. 84-86), entrambi propri del BR.
6) L'attribuzione ad un'età così antica di questo singolo pezzo va accolta con prudenza, sia per l'almeno apparente omogeneità dell'insieme dei bronzi, sia perché il frammento, conservando la sola estremità della lama, è difficilmente classificabile.
7) Turk 1996; cronologicamente corrisponde alla fase Ha A1, secondo la cronologia centroeuropea, e al BR avanzato - BF1 secondo la cronologia italiana.
8) Turk 1996: pp. 110-111.
9) In Boscarol et al. 2007, pur accogliendo l'interpretazione funzionale del rinvenimento come ripostiglio, sono avanzati dubbi sulla pertinenza di tutti i pezzi ad un'unica deposizione.
10) Per i brevi accenni fatti da Marchesetti nelle sue opere all'inquadramento cronologico dei reperti rimando al precedente contributo di Paola Visentini. Ringrazio la dott.ssa Marzia Vidulli Torlo per aver consentito la visione dei reperti, conservati al Museo Civico Winckelmann di Trieste.
11) Alle quali gli autori fanno corrispondere l'arco cronologico compreso tra XIV e XI sec. a.C. (Knavs & Mlinar 2005, p. 64 e p. 67 (sommario in inglese)).
12) Per il significato dei termini usati, quali impasto, superfici, lisciatura, levigatura, lucidatura e in generale riguardo la manifattura della ceramica antica rinvio a Levi 2010. La descrizione e la classificazione degli impasti condotte con i criteri empirico-visivi macroscopici qui esposti hanno un forte carattere di soggettività ma possono nondimeno contribuire significativamente ad una migliore presentazione del materiale; per la classificazione della dimensione degli inclusi si sono definiti minuti quelli fino a 0,5 mm; piccoli quelli compresi tra 0,5-2 mm; medi quelli tra 2 e 5 mm; grandi quelli superiori a 5 mm. Considerando la dimensione prevalente e la distribuzione degli inclusi, lo spessore della parete e la maggiore o minore omogeneità della matrice, si sono distinte produzioni fini, semifini, semigrossolane, grossolane.

a
b
c
d
e
f
g

relativamente compatto, piuttosto disomogeneo, con numerosi inclusi, prevalentemente di piccole dimensioni, sia litici eterogenei per litologia che di *chamotte*; talvolta gli inclusi hanno dimensioni maggiori, fino in alcuni casi ad avere dimensioni pluricentimetriche (Fig. 1a) o, nella *chamotte*, a comprendere frammenti centimetrici di parete vascolare (Fig. 1b-c); gli elementi costitutivi dell'impasto - inclusi e masserelle di matrice - tendono a disporsi nel corpo ceramico secondo linee di discontinuità parallele alle superfici (Fig. 1b); si osserva la tendenza all'ossidazione dello strato più superficiale del corpo ceramico e alla riduzione di quello più interno; le superfici sono lisciate piuttosto accuratamente, ma spesso all'esterno sono poco regolarizzate, conservando evidenti tracce della steccatura o irregolarità della modellazione, a volte tanto marcate da avvicinarsi ad un trattamento rusticato di parte della superficie esterna (Fig. 1c).

In un caso in particolare (frammento n. 62: Fig. 1b) l'impasto, pur mantenendo le medesime caratteristiche di base, appare più marcatamente disomogeneo e ricco di inclusi di dimensioni medio-grandi, molto fitti ed a spigoli vivi, con anche il citato frammento di parete vascolare.

In altri casi l'impasto si presenta più compatto e relativamente omogeneo, come nel n. 33 (Fig. 1e), in cui l'abrasione della superficie lisciata mette bene in luce il corpo ceramico, anche in questo caso caratterizzato da una abbondante quantità di inclusi litici di minute e piccole dimensioni e di *chamotte* (Fig. 1e), e, con matrice più omogenea, nei frammenti nn. 3, 4 e 38 (Fig. 1f).

Un unico frammento presenta un impasto a matrice relativamente compatta, rossa, con numerosi inclusi calcitici di piccole e medie dimensioni visibili in superficie; si tratta della spalla di un'olla esternamente decorata da una coppia di leggere scanalature orizzontali (Fig. 1g); la superficie interna, di colore bruno scuro nerastro, reca tracce, ancorché poco evidenti, dell'uso del tornio. Il frammento, per impasto, manifattura e morfologia, è attribuibile al tardo VI-V sec. a.C. ed esula dal resto della collezione. La sua effettiva pertinenza alla collezione dei materiali recuperati dal Tellini all'interno della grotta di Robič è indicata come dubbia nel cartellino che ne riporta il numero di inventario museale (n. 249)[13].

Con l'eccezione di questo ultimo frammento (inv. n. 249), il materiale ceramico esaminato risulta dal punto di vista tecnologico fortemente omogeneo, compatibile con l'attribuzione ad un arco cronologico abbastanza circoscritto.

13) Del frammento inv. museale 249, che misura 2,6x2x1,2 cm, a causa della sua dubbia pertinenza alla originaria collezione dei materiali provenienti da Robič, non si dà ulteriore descrizione in catalogo.

Fig. 2 - Robič, Grotta di Sant'Ilario (Turjeva jama): frammenti ceramici da recuperi di A. Tellini (scala 1:3, dis. G. Merlatti; nn. 6, 19-20: dis. G. Tasca).
- *Robič, Sant'Ilario Cave (Turjeva jama): pottery shards gathered during the research conducted by A. Tellini (scale 1:3, drawings by G. Merlatti; nn. 6, 19-20: drawings by G. Tasca).*

Catalogo

Introduzione al catalogo

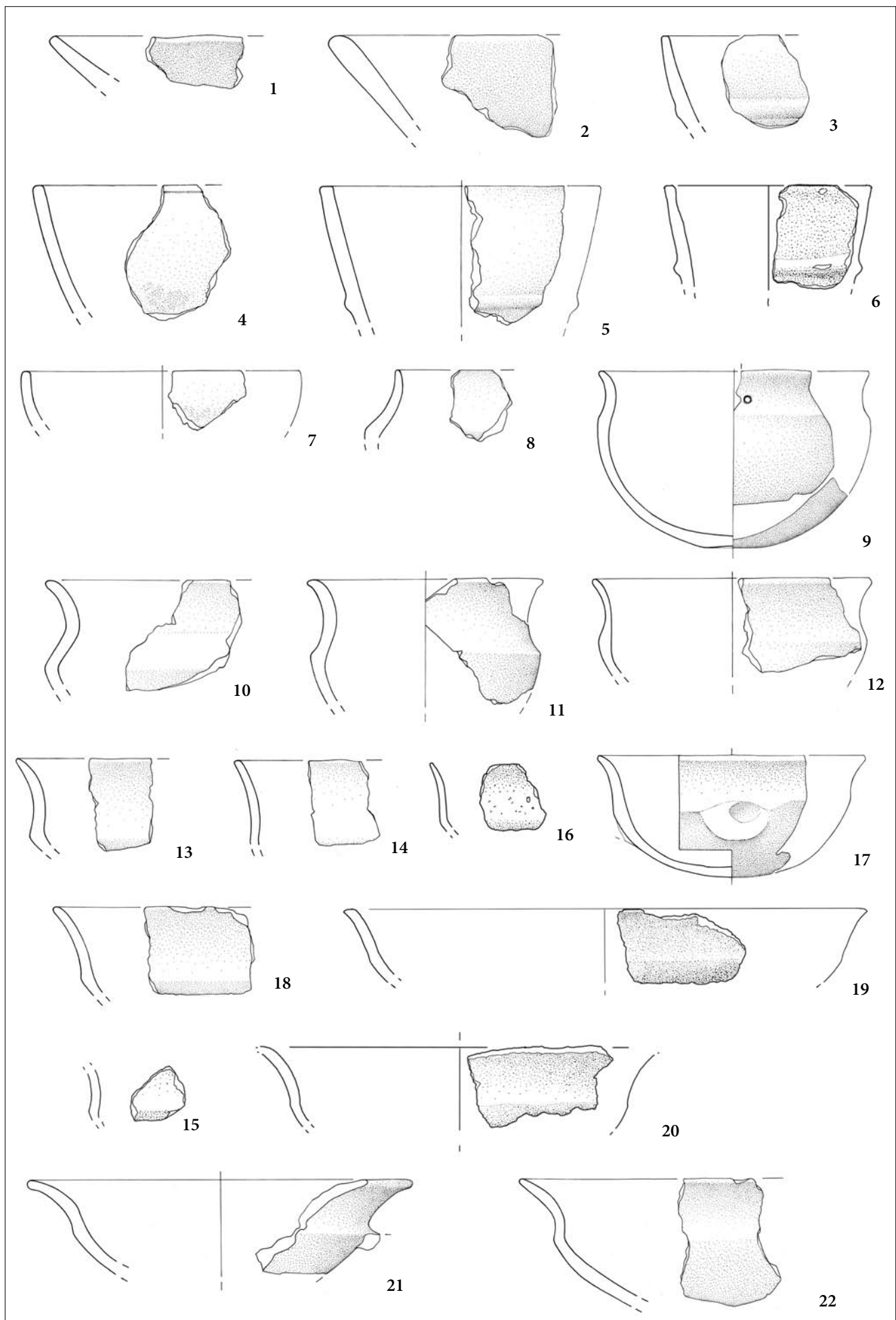
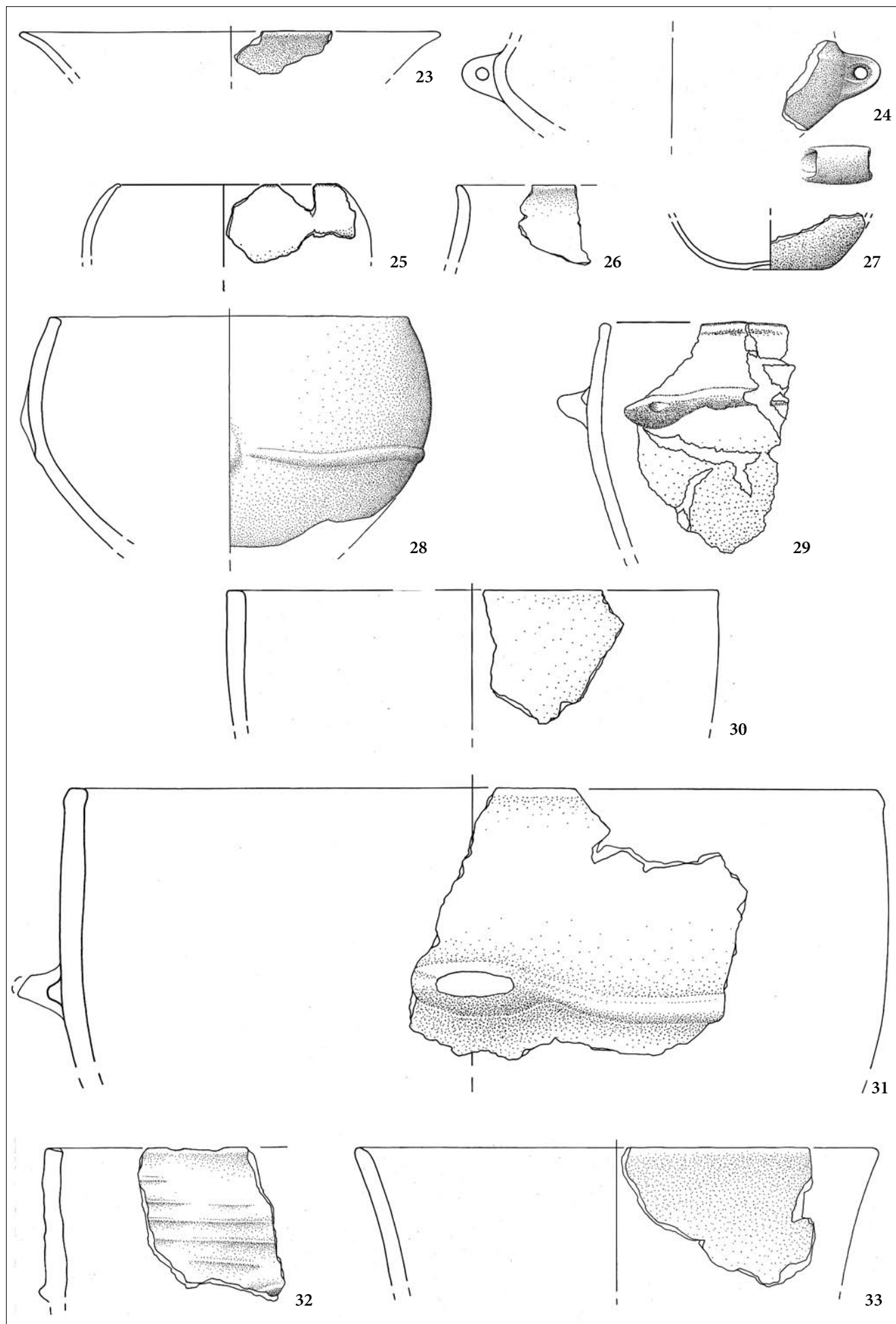
Si presenta il catalogo degli elementi conservanti tratti tipologici significativi, riportandone la definizione tipologica, la descrizione, la classificazione dell'impasto[14], il colore delle superfici espresso in termini descrittivi[15], le misure in cm. Per i pezzi editi nel 1989 si riporta, infine, l'indicazione bibliografica.

Scodelle troncoconiche (Fig. 2, 1-6)

1. inv. museo: 102A; frammento di scodella troncoconica con orlo non distinto ad andamento irregolare e margine assottigliato, passante da arrotondato ad appiattito; impasto semifine, superfici lisciate accuratamente rosso arancio, con tracce evidenti orizzontali della steccatura; il margine dell'orlo è solo parzialmente regolarizzato; 3,7x5,4x0,6 cm.
2. inv. museo: 36C; frammento di scodella: margine arrotondato, orlo non distinto, vasca a profilo troncoconico rettilineo mediamente profondo; impasto grossolano, superfici lisciate bruno rossastro e grigiastro; 6,6x6,8x1,2 cm.
3. inv. museo: 259; frammento di scodella: margine tagliato orizzontalmente, orlo non distinto, vasca a profilo troncoconico arcuato mediamente profondo; cordone orizzontale a sezione semicircolare impostato sulla vasca; impasto semifine molto compatto, sabbioso, con rari inclusi di grandi dimensioni, superfici lisciate, esterno bruno scuro, interno nero; 5,5x4,2x0,6 cm; Ø 16 cm.
4. inv. museo: 35; frammento di scodellone: orlo non distinto, margine arrotondato sottolineato esternamente da una linea incisa, vasca a profilo troncoconico arcuato mediamente profondo impasto semifine, superfici lucidate con tracce evidenti della steccatura

14) La classificazione dell'impasto fa riferimento alla descrizione proposta in premessa; per ogni frammento in catalogo si definisce macroscopicamente in base alla quantità, dimensione e concentrazione degli inclusi, spessore del corpo ceramico e omogeneità dell'impasto, un livello di produzione, su una scala di 4: fine, semifine, semigrossolano, grossolano.
15) A causa della forte variabilità cromatica all'interno dello stesso frammento si è preferito optare per una valutazione descrittiva empirica e sommaria del colore delle superfici, rinunciando all'uso di codici formalizzati, pur nella consapevolezza della forte soggettività di tale valutazione.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
16
17
18
19
15
20
21
22

23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33

suborizzontali e esternamente anche oblique, colore bruno rossastro scuro e nerastro; 7,5x5,9x0,8 cm. Bressan 1989: T. 4, 2.

5. inv. museo: 101; frammento di scodella: margine tagliato orizzontalmente ed internamente sottolineato da una depressione di lavorazione, orlo non distinto, vasca a profilo troncoconico profondo, su cui è impostato un cordone suborizzontale a sezione triangolare; impasto semifine con rari inclusi di medie dimensioni calcitici, superfici lisciate piuttosto accuratamente, bruno chiaro; 6x4,7x0,6 cm; Ø 12 cm.

6. inv. museo: 81; frammento di scodellone: margine tagliato orizzontalmente appena aggettante all'esterno, orlo non distinto, vasca a profilo arcuato profondo con cordone orizzontale a sezione semicircolare applicato sulla vasca; impasto semifine, superfici lisciate accuratamente, esterno bruno rossastro, interno bruno scuro nerastro; 8,2x6,2x0,6 cm.

Scodelle emisferiche (Fig. 2, 7)

7. inv. museo: 7; frammento di scodella: margine tagliato orizzontalmente, orlo non distinto, vasca a profilo emisferico poco profondo; impasto semifine, superfici accuratamente lisciate con tracce della steccatura irregolarmente suborizzontali, colore dal bruno scuro al nerastro; 4,1x3,3x0,4 cm.

Tazze carenate (Fig. 2, 8-22)

8. inv. museo: 31A; frammento di tazza: margine arrotondato e assottigliato, breve orlo verticale a profilo continuo con la parete nettamente rientrante concava, carena marcata a spigolo vivo, traccia della vasca; impasto semifine, superfici lucidate bruno chiaro e bruno rossastro chiaro, con evidenti tracce suborizzontali della steccatura; 4,3x3,4x0,6 cm.

9. inv. museo: 78; frammenti ricomposti di tazza: margine arrotondato, breve orlo svasato a profilo continuo con la breve parete verticale concava, carena angolata marcata, vasca profonda a profilo emisferico, attacco ispessito ed angolato al fondo concavo; foro di restauro antico alla base della parete; impasto semifine, superfici lisciate, esterno bruno rossastro e grigio, interno nerastro, dove la lisciatura è più accurata; 10,1x12x0,7 cm; Ø 15,6 cm.

10. inv. museo: 6; frammento di tazza: margine assottigliato ed appena aggettante all'esterno, orlo svasato a profilo continuo con la parete verticale concava, carena marcata ed ispessita a spigolo vivo, vasca a profilo arcuato profondo; impasto semifine, superfici lucidate, esterno nerastro e bruno scuro, interno nerastro, con tracce della steccatura irregolarmente suborizzontali che a volte interferiscono con la carena; 7,5x8,4x0,5 cm; Ø; 13,5 cm.
Bressan 1989: T. 3, 9.

11. inv. museo: 9; frammento di tazza: margine arrotondato, ampio orlo svasato concavo nettamente articolato rispetto alla parete rientrante rettilinea, carena a spigolo vivo non enfatizzato, traccia di vasca a profilo arcuato mediamente profondo; impasto semifine, superfici lucidate da bruno scuro a nerastro, con tracce della steccatura irregolarmente suborizzontali che a volte interferiscono con la carena; 6,8x5,5x0,8 cm.

12. inv. museo: 4; frammento di tazza: margine arrotondato, orlo svasato a profilo continuo con la parete verticale concava, carena ispessita con spigolo arrotondato, vasca a profilo arcuato mediamente profondo; impasto fine, superfici lucidate da bruno scuro a nerastro, con tracce della steccatura irregolarmente suborizzontali che a volte interferiscono con la carena; 5,5x8,9x0,3-0,5 cm; Ø 16 cm.
Bressan 1989: T. 3, 3.

13. inv. museo: 40; frammento di tazza: margine assottigliato, orlo svasato, parete concava moderatamente svasata, carena angolata, traccia di vasca a profilo arcuato mediamente profondo; impasto semifine, superfici lucidate, da bruno scuro a nerastro, con tracce della steccatura irregolarmente suborizzontali che a volte interferiscono con la carena; 5,1x3,7x0,6 cm.
Bressan 1989: T. 3, 6.

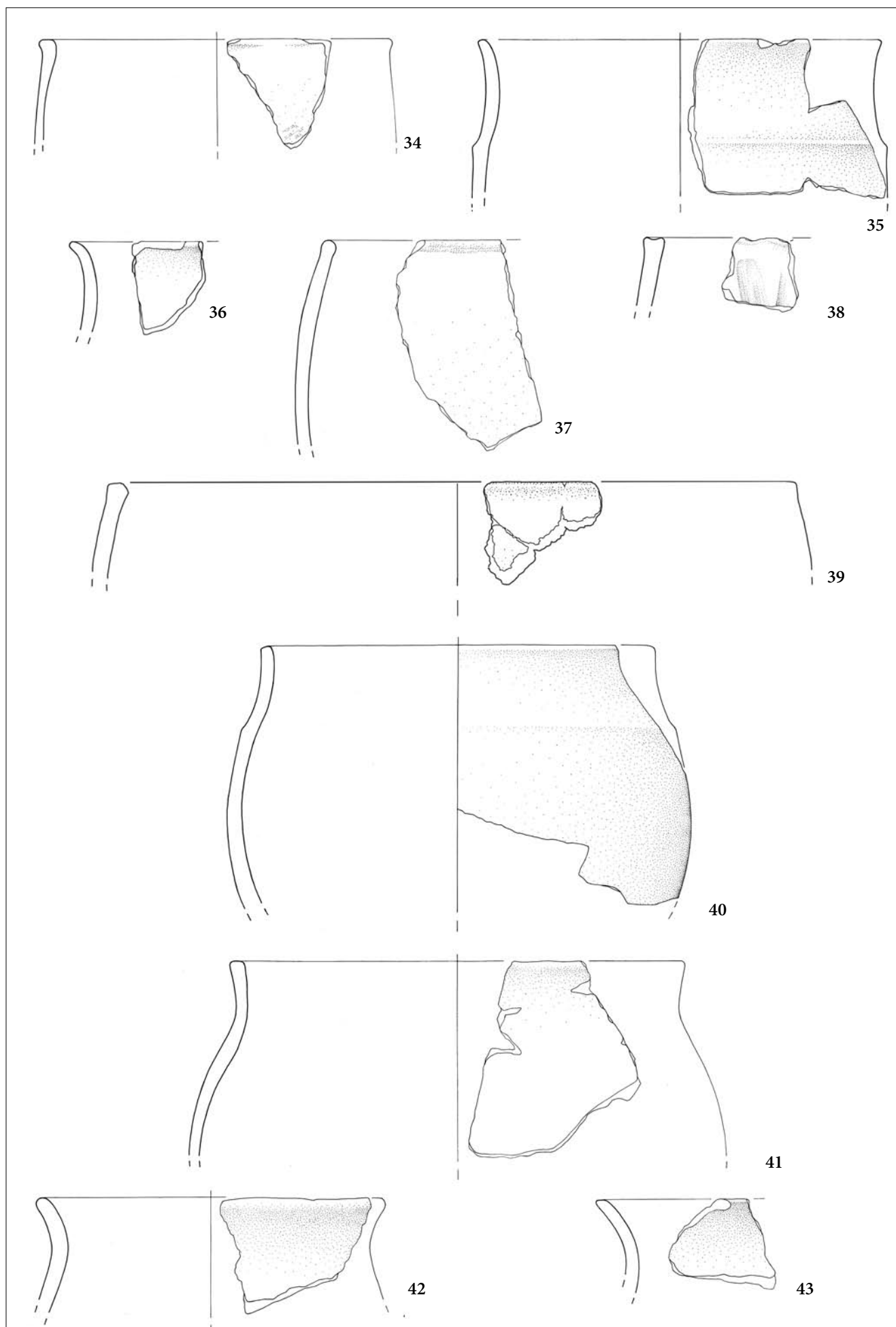
14. inv. museo: 31B; frammento di tazza: margine tagliato obliquamente, orlo svasato, parete concava moderatamente svasata, carena angolata, traccia di innesto della vasca; impasto fine, superfici lucidate, grigio esterno e nerastro interno, con tracce evidenti della steccatura suborizzontali; 4,9x3,6x0,4 cm.
Bressan 1989: T. 3, 7.

15. inv. museo: 104A; frammento di tazza: base dell'orlo svasato, parete concava moderatamente svasata, carena a spigolo vivo, traccia di vasca; impasto semifine, superfici lucidate nere; 3x3,1x0,5 cm.

16. inv. museo: 247; frammento di tazza: margine assottigliato e arrotondato, breve orlo svasato, parete concava moderatamente svasata, carena angolata, accenno di vasca poco profonda; impasto semifine, superfici molto consunte grigio e bruno chiaro; 5x3,6x0,4 cm.

17. inv. museo: 2; frammento di tazza: margine tagliato obliquamente, orlo svasato, breve parete moderatamente svasata concava, carena ispessita angolata ad andamento irregolare, su cui resta traccia del distacco di una presa con traccia del nottolino d'innesto, vasca a calotta poco profonda; impasto semifine, superfici lisciate piuttosto accuratamente ed abrase,

Fig. 3 - Robič, Grotta di Sant'Ilario (Turjeva jama): frammenti ceramici da recuperi di A. Tellini (scala 1:3, dis. G. Merlatti; nn. 25, 27, 29: dis. G. Tasca).
- *Robič, Sant'Ilario Cave (Turjeva jama): pottery shards gathered during the research conducted by A. Tellini (scale 1:3, drawings by G. Merlatti; nn. 25, 27, 29: drawings by G. Tasca).*

34
35
36
37
38
39
40
41
42
43

esterno bruno rossastro, interno nero; 10x7x0,7; Ø 15,4 cm.
Bressan 1989: T. 3, 2.

18. inv. museo: 21; frammento di tazza: margine arrotondato, breve orlo svasato, parete svasata concava, carena angolata marcata, traccia di vasca a profilo troncoconico poco profondo; impasto fine, superfici lucidate, bruno rossastro e nero, con tracce della steccatura evidenti suborizzontali; 5,4x5,7x0,5 cm.
Bressan 1989: T. 3, 8.

19. inv. museo: 104B (27964); frammento di tazza: margine tagliato orizzontalmente ed esternamente appena aggettante, brevissimo orlo appena svasato, parete svasata appena concava, carena smussata, vasca poco profonda a profilo arcuato; impasto semigrossolano, superfici lucidate nere; 5,9x7,7x0,6 cm.

20. inv. museo: 120; frammento di tazza: orlo svasato, ampio orlo nettamente svasato a profilo continuo con la parete svasata concava, carena angolata, vasca a profilo arcuato poco profondo; impasto semifine, superfici lucidate bruno rossastro scuro e nero, interno nero, con tracce della steccatura evidenti orizzontali; 5,9x10x0,5 cm.

21. inv. museo: 3; frammento di tazza: margine arrotondato, breve orlo svasato, parete concava nettamente svasata, carena smussata, vasca a calotta; sulla carena si imposta un attacco di ansa a nastro; impasto semifine, superficie lucidata, bruno giallastro scuro e nerastro, con tracce della steccatura irregolarmente suborizzontali che a volte interferiscono con la carena; parte interna dell'orlo nerastra nella fascia sommitale più esoversa; 67x106x7 cm; Ø 22 cm.
Bressan 1989: T. 4, 3.

22. inv. museo: 5; frammento di tazza: margine arrotondato, ampio orlo svasato pressoché a tesa, breve parete appena rientrante, carena smussata, vasca a profilo troncoconico arcuato poco profondo; impasto semifine, superficie lucidata, dal bruno scuro al nerastro, con tracce della steccatura irregolarmente suborizzontali che a volte interferiscono con la carena; 6,7x10,6x0,7 cm.
Bressan 1989: T. 3, 5.

Tazze ? (Fig. 3, 23-24)

23. inv. museo: 20; due frammenti non ricomponibili di tazza (?): margine tagliato obliquamente all'esterno, orlo rettilineo svasato, parete rettilinea fortemente svasata; impasto fine, superfici lucidate, nero e bruno rossastro, con tracce della steccatura evidenti suborizzontali; 3,6x5,5x0,5 cm; Ø 24 cm.

24. inv. museo: 38; frammento di tazza: carena ispessita e arrotondata, vasca a profilo troncoconico schiacciato rettilineo; ansa canalicolata appena insellata impostata sulla carena; impasto semifine, superfici lucidate con tracce evidenti della steccatura suborizzontali e trasversali, colore bruno rossastro scuro esterno, nero lucido interno; 5,3x9x0,6 cm; Ø carena 20 cm.
Bressan 1989: T. 2, 10.

Ollette globose (Fig. 3, 25-27)

25. inv. museo: 85; 2 frammenti ricomponibili ed uno non ricomponibile di tazza globosa: margine assottigliato con leggero riporto arrotondato verso l'interno, orlo non distinto, ampia spalla convessa; impasto fine, superfici lucidate nere; 4,5x7,4x0,3 cm; Ø 12 cm.

26. inv. museo: 31D; frammento di olletta globosa: margine assottigliato, brevissimo orlo svasato, ampia spalla molto sfuggente; impasto semifine, superfici lucidate, bruno rossastro scuro esterno, nero lucido interno e sull'orlo; tracce evidenti della steccatura suborizzontali; 4,4x4x0,7 cm.

27. inv. museo: 244; frammento di fondo concavo di olletta o tazza globosa; impasto fine, superfici accuratamente lisciate rosso chiaro e grigiastro; 6,6x8,1x0,2 cm; Ø 5,4 cm.

Scodelloni troncoconici / emisferici (Fig. 3, 28-31)

28. inv. museo: 13; frammento di scodellone: margine tagliato obliquamente verso l'interno e bilateralmente appena ispessito, ampio orlo rientrante formante un'ampia spalla arrotondata con la vasca a profilo troncoconico arcuato poco profondo; alla massima espansione traccia di innesto di elemento di presa o forse di bugna impostata su cordone a sezione sub-triangolare, ad andamento sinuoso complessivamente orizzontale; impasto semifine, superfici lucidate ampiamente abrase, esterno bruno rossastro scuro con chiazze nerastre, interno grigio; 13,9x15,5x0,8 cm; Ø 20,5 cm.
Bressan 1989: T. 3, 4.

29. inv. museo: 1; frammento di olla tronco-ovoide: margine arrotondato, orlo non distinto leggermente sagomato presso il margine, spalla mediamente ampia, parte del profilo troncoconico; alla massima espansione cordone applicato suborizzontale a sezione triangolare su cui è impostata una presa a lingua semicircolare con leggera impressione all'estremità; impasto semigrossolano, superfici accuratamente lisciate ed approssimativamente regolarizzate, colore bruno rossastro scuro esterno, grigio scuro interno, all'esterno con tracce evidenti della steccatura irregolarmente orizzontali; 12,2x9,3x0,6 cm.
Bressan 1989: T. 3, 1.

Fig. 4 . Robič, Grotta di Sant'Ilario (Turjeva jama): frammenti ceramici da recuperi di A. Tellini (scala 1:3, dis. G. Merlatti; n. 39: dis. G. Tasca).
- *Robič, Sant'Ilario Cave (Turjeva jama): pottery shards gathered during the research conducted by A. Tellini (scale 1:3, drawings by G. Merlatti; n. 39: drawing by G. Tasca).*

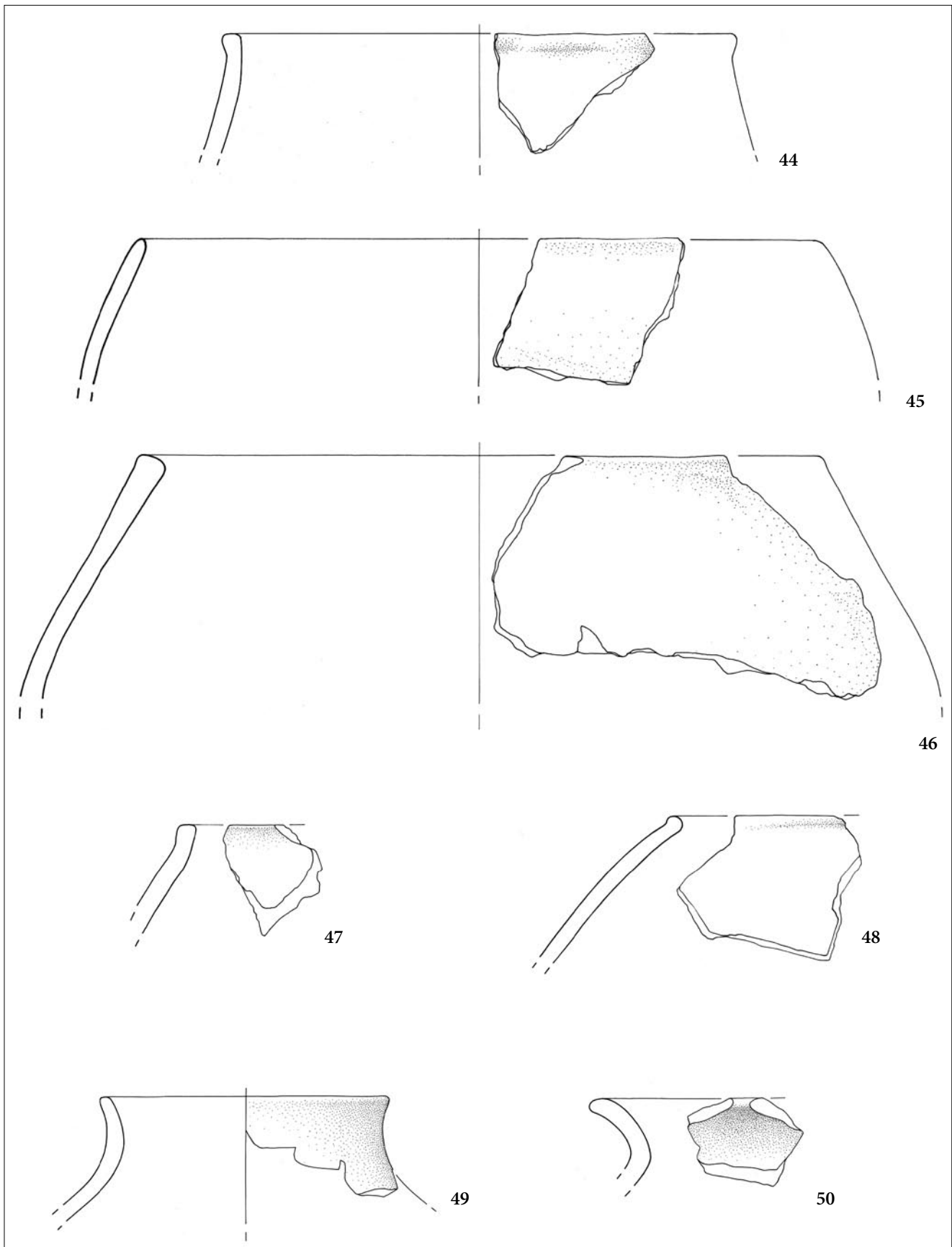



Fig. 5 - Robič, Grotta di Sant'Ilario (Turjeva jama): frammenti ceramici da recuperi di A. Tellini (scala 1:3, dis. G. Merlatti; nn. 45-46: dis. G. Tasca).
- *Robič, Sant'Ilario Cave (Turjeva jama): pottery shards gathered during the research conducted by A. Tellini (scale 1:3, drawings by G. Merlatti; nn. 45-46: drawings by G. Tasca).*

30. inv. museo: 33; frammento di scodellone: margine tagliato orizzontalmente, ampio orlo verticale, inizio della vasca arcuato; impasto semigrossolano con inclusi litici neri (basaltici) di piccole dimensioni relativamente frequenti, superfici lisciate, esterno bruno rossastro molto chiaro, interno grigio chiaro; 7,6x7,8x0,8 cm; Ø 28 cm.

31. inv. museo: 79; frammento di scodellone: margine appiattito esternamente profilato a sezione triangolare, ampio orlo verticale, inizio della vasca a profilo arcuato; alla massima espansione presa a lingua ellissoidale lacunosa impostata su cordone suborizzontale a sezione triangolare; impasto grossolano, superfici lisciate con marcate tracce oblique delle ditate, bruno rossastro esterno, nerastro interno, dove si conservano residui di combustione; 15x16,7x1,2 cm; Ø 46 cm.
Bressan 1989: T. 4, 5.

Vasi troncoconici profondi / subcilindrici (Fig. 3, 32-33)

32. inv. museo: 16; frammento di scodellone subcilindrico: margine appiattito decorato da tacche trasversali irregolarmente distanziate, orlo non distinto, parete a profilo verticale subrettilineo su cui resta traccia di un cordone a sezione subtriangolare ad andamento curvilineo non determinabile; impasto semigrossolano, superfici accuratamente lisciate, l'esterna con tracce evidenti della steccatura, ampiamente abrasa, da bruno scuro a nerastro; 7,2x7,9x0,7 cm.

33. inv. museo: 32; frammento di scodellone: margine arrotondato e assottigliato, orlo svasato, parete a profilo irregolare da subcilindrico a troncoconico profondo; impasto grossolano, superfici lisciate, bruno rossastre con patina nerastra ampiamente abrasa; 7,9x10,7x0,8 cm; Ø 30 cm.

Olle subcilindrico-ovoidi (Fig. 4, 34-35)

34. inv. museo: 24; frammento di olletta subcilindrica: margine tagliato orizzontalmente ed esternamente aggettante, breve orlo appena rientrante ed internamente ispessito, ampia spalla molto sfuggente, accenno del corpo subcilindrico; impasto semifine, superfici lucidate, esterno bruno rossastro, interno bruno, con tracce evidenti della steccatura, suborizzontali all'interno, subverticali all'esterno; 6x5,8x0,4 cm; Ø 20 cm.

35. inv. museo: 15; frammento di olla ovoide: margine arrotondato, breve orlo appena svasato, parete a profilo leggermente concavo nella parte sopra la massima espansione, che è sottolineata da un cordone ricavato orizzontale, accenno del corpo tronco-ovoide; impasto semigrossolano, superfici lisciate accuratamente da bruno scuro a nerastro, all'esterno con tracce evidenti della steccatura irregolarmente orizzontali; 8,9x10,5x0,9 cm; Ø 23 cm.
Bressan 1989: T. 2, 1.

Olle ovoidi (Figg. 4, 36-43; 5, 44)

36. inv. museo: 30a; frammento di olla ovoide (?): margine arrotondato, breve orlo svasato nettamente articolato sull'ampio collo subverticale appena concavo a profilo continuo con l'accenno di spalla sfuggente (?); impasto semigrossolano, superfici lucidate con tracce evidenti della steccatura suborizzontali, colore bruno rossastro, bruno e bruno nerastro; 5,1x4,2x0,7 cm.

37. inv. museo: 18B; frammento di olla ovoide: margine arrotondato ed ispessito, orlo non distinto, ampia spalla molto sfuggente, parte del corpo ovoide; impasto semigrossolano, superfici lucidate dal bruno scuro al nerastro, con tracce evidenti della steccatura irregolarmente suborizzontali; 8,4x14,9x0,8 cm. Al medesimo vaso sono verosimilmente pertinenti altri due frammenti non ricomponibili (18A).

38. inv. museo: 17; frammento di olla ovoide: margine tagliato orizzontalmente decorato da impressioni digitali ovali oblique ravvicinate, orlo non distinto, ampia spalla molto sfuggente; impasto semigrossolano, superfici lisciate bruno rossastro e bruno scuro, con profonde tracce di lavorazione all'esterno; 3,8x4,1x0,9 cm.

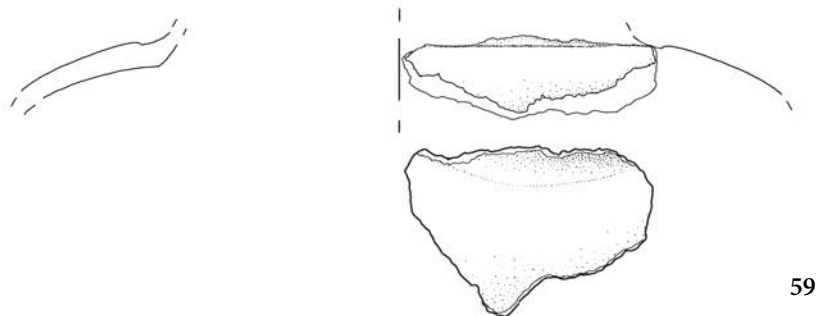
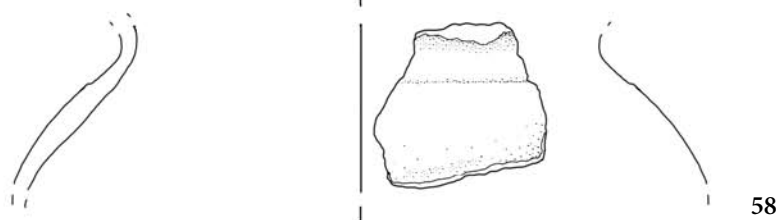
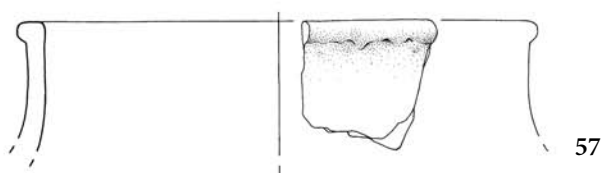
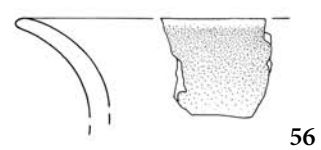
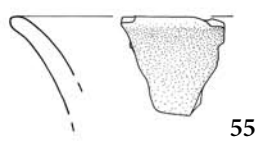
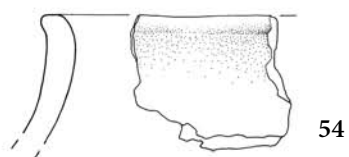
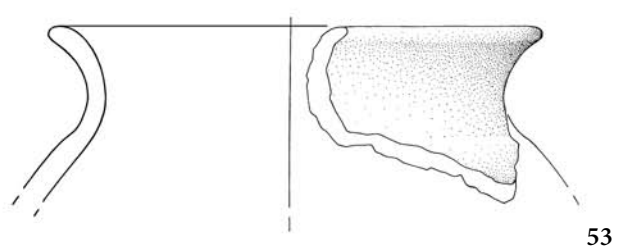
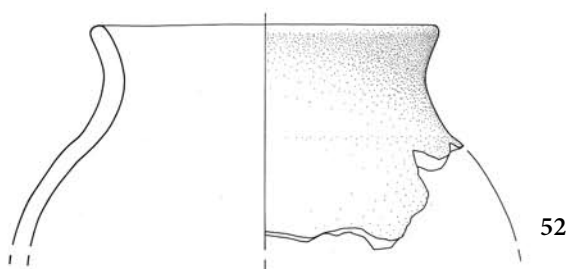
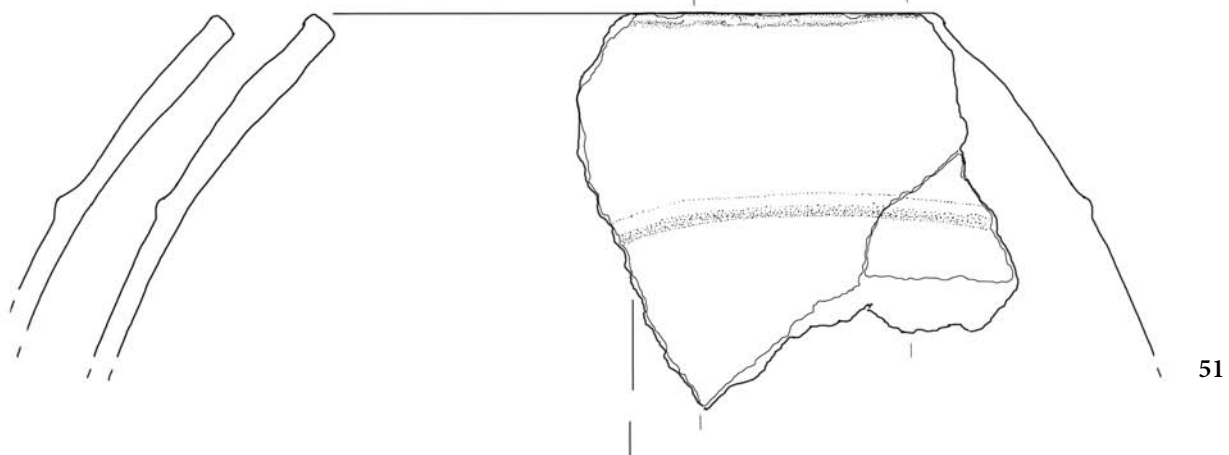
39. inv. museo: 90; frammento di olla ovoide: margine convesso bilateralmente ispessito, orlo non distinto, ampia spalla molto sfuggente; impasto grossolano, superfici lisciate, esterno bruno rossatro, interno bruno grigiastro; 5,8x6,9x1,2 cm; Ø 39 cm.

40. inv. museo: 11; frammento di olla ovoide: margine tagliato obliquamente all'esterno, ampio orlo moderatamente svasato, breve spalla sfuggente distinta da risega dal corpo ovoide; impasto semigrossolano, superfici lucidate con tracce evidenti della steccatura suborizzontali, grigio scuro nerastro e bruno scuro esterno, bruno e bruno scuro interno; 14,6x23x0,5 cm; Ø 22,5 cm.
Bressan 1989: T. 2, 5.

41. inv. museo: 19; frammento di olla ovoide: margine tagliato orizzontalmente, ampio orlo moderatamente svasato a profilo rettilineo, breve spalla sfuggente, corpo ovoide; impasto semigrossolano, superficie esterna lucidata con tracce della steccatura irregolarmente orizzontali, superficie interna sommariamente lisciata, grigio brunastro; 11,5x8,9x0,5 cm; Ø 26 cm.

42. inv. museo: 27; frammento di olla ovoide: margine arrotondato, orlo svasato, ampia spalla sfuggente; impasto semigrossolano, superfici lucidate bruno rossastro e rosso chiaro, con tracce evidenti della steccatura suborizzontali, in parte abrase; 6,6x8,4x0,9 cm; Ø 20 cm.

43. inv. museo: 30B; frammento di olla: margine tagliato orizzontalmente, ampio orlo svasato, traccia dell'innesto alla spalla; impasto semigrossolano, superfici levigate con tracce evidenti della steccatura suborizzontali, colore bruno rossastro, bruno e bruno nerastro; 4,9x5,9x0,6 cm.

51
52
53
54
55
56
57
58
59

44. inv. museo: 28; frammento di olla ovoide: margine appiattito ed esternamente ispessito, breve orlo subverticale appena svasato, ampia spalla sfuggente; impasto semigrossolano, superfici lucidate rosso chiaro e bruno rossastro con tracce evidenti della steccatura suborizzontali; 6,6x8,6x0,8 cm; Ø 28 cm.

Olle tendenti alla forma biconica (Fig. 5, 45-47)

45. inv. museo: 25; frammento di olla: margine arrotondato, orlo non distinto, ampia spalla marcata; impasto semigrossolano, superfici lisciate bruno rossastro; 8,4x7,3x cm; Ø 36 cm.
46. inv. museo: 22A; frammento di olla: margine tagliato obliquamente verso l'interno ed ispessito, orlo non distinto, ampia spalla marcata; impasto semigrossolano, superfici lucidate bruno e bruno scuro, con chiazze nerastre, con tracce evidenti della steccatura suborizzontali ed irregolarità; 13,4x23x1,1 cm; Ø 38 cm.
47. inv. museo: 34; frammento di olla: margine appiattito, breve orlo verticale, ampia spalla marcata; impasto semigrossolano, superfici lucidate bruno rossastro scuro con tracce evidenti della steccatura suborizzontali; 6,4x5,2x1 cm.

Olle globose (Figg. 5, 48-50; 6, 51-54)

48. inv. museo: 18A; frammento di olla: margine tagliato obliquamente all'interno ed aggettante all'esterno, orlo non distinto, ampia spalla; impasto semigrossolano, superfici levigate, dal bruno scuro al nerastro, con tracce della steccatura irregolarmente orizzontali; 10,5x8,8x0,8 cm.
49. inv. museo: 75; frammento di olla: margine tagliato obliquamente all'interno e aggettante esternamente, orlo non distinto, ampia spalla arcuata su cui è impostato un cordone suborizzontale ad andamento arcuato; impasto grossolano, superfici levigate con tracce evidenti della steccatura suborizzontali, bruno rossastro e bruno grigiastro; 15,8x14x1,2 cm; Ø 22 cm.
50. inv. museo: 23; frammento di olla: margine appiattito, con all'esterno leggera sagomatura da lavorazione, orlo svasato, spalla marcata; impasto semigrossolano, superfici accuratamente lisciate bruno rossastro e bruno; 5,5x8,2x1 cm; Ø 16 cm.
51. inv. museo: 53B; frammento di olla: margine arrotondato, orlo svasato nettamente articolato sull'accenno di spalla marcata; impasto semigrossolano, superfici accuratamente lisciate e levigate con tracce evidenti della steccatura orizzontali, nere; 5x6,2x0,8 cm.
52. inv. museo: 8; frammento di olla: margine appiattito, orlo svasato, spalla marcata; impasto semigrossolano, superfici dal bruno rossastro chiaro al bruno molto scuro, fascia interna dell'orlo con tracce evidenti della steccatura orizzontali; 13,8x8,9x0,7 cm; Ø 14 cm. Bressan 1989: T. 2, 8.
53. inv. museo: 12; frammento di olla: margine arrotondato, orlo svasato, spalla marcata distinta da leggera risega; impasto semigrossolano; superfici levigate bruno scuro e nero, con tracce della steccatura irregolarmente suborizzontali; 9,1x7x0,7 cm; Ø 19 cm.
54. inv. museo: 53c; frammento di olla: margine appiattito ed esternamente aggettante, orlo moderatamente svasato, traccia dell'innesto alla spalla; impasto semigrossolano, superfici nere, accuratamente lisciate e levigate con tracce evidenti della steccatura orizzontali; 4,9x5,6x1 cm.

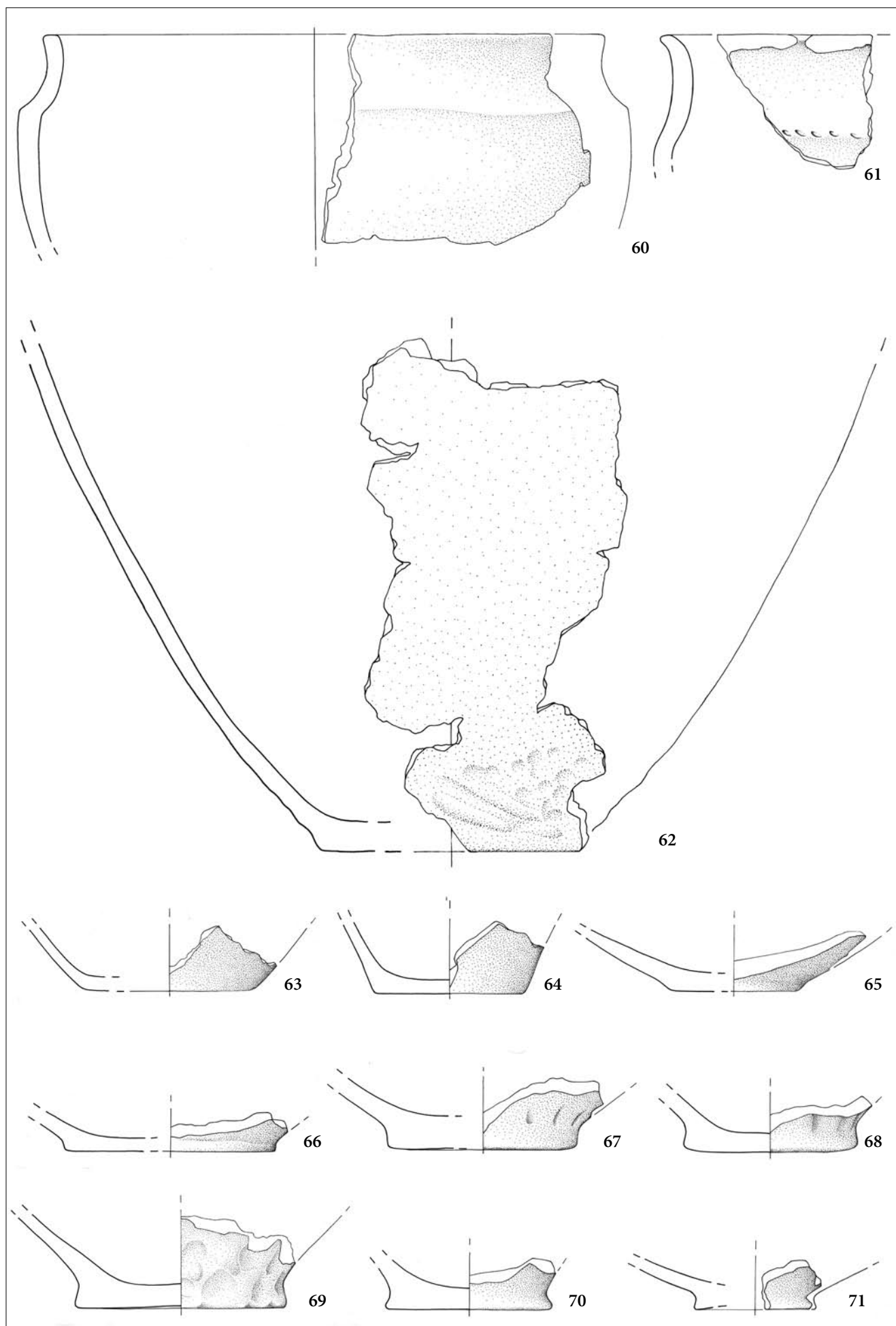
Orli svasati di olle a profilo non determinabile (Fig. 6, 55-56)

55. inv. museo: 31C; frammento di olla (?): margine arrotondato, ampio orlo svasato; impasto semigrossolano, superfici lucidate bruno rossastro scuro esterno, nero lucido interno, con tracce evidenti della steccatura suborizzontali; 4,4x3,9x0,6 cm.
56. inv. museo: 30C; frammento di olla: margine arrotondato e assottigliato, ampio orlo nettamente svasato; impasto semifine, superfici levigate con tracce evidenti della steccatura suborizzontali, bruno rossastro all'esterno, bruno grigiastro all'interno; 5,1x4,2x0,7 cm.

Olle globose con collo distinto (Fig. 6, 57-59)

57. inv. museo: 246; frammento di vaso a collo distinto: margine appiattito ed esternamente aggettante, ampio collo verticale, traccia dell'innesto alla spalla; impasto semigrossolano, superfici lucidate, bruno rossastro scuro e nerastro, con tracce evidenti della steccatura suborizzontali; 4,6x4,9x0,6 cm; Ø 20 cm.
58. inv. museo: 118; frammento di olla: base dell'orlo svasato nettamente articolato su spalla convessa, ispessita e distinta da risega; impasto semigrossolano compatto, superfici lisciate accuratamente, esterno grigio e nerastro interno; 8,9x7,5x1 cm; Ø massimo 27 cm.
59. inv. museo: 117; frammento di olla: base dell'orlo svasato nettamente articolata su spalla convessa, ispessita e distinta da risega; impasto semigrossolano compatto, superfici lisciate accuratamente, grigio esterno e nerastro interno; 7,5x11x1 cm; Ø massimo 22 cm.

Fig. 6 - Robič, Grotta di Sant'Ilario (Turjeva jama): frammenti ceramici da recuperi di A. Tellini (scala 1:3, dis. G. Merlatti; nn. 51, 58-59: dis. G. Tasca).
- *Robič, Sant'Ilario Cave (Turjeva jama): pottery shards gathered during the research conducted by A. Tellini (scale 1:3, drawings by G. Merlatti; nn. 51, 58-59: drawings by G. Tasca).*

60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71

Scodelloni carenati (Fig. 7, 60-61)

60. inv. museo: 14; frammento di scodellone carenato: margine tagliato orizzontalmente, orlo svasato, breve parete rientrante concava, carena accentuata a spigolo vivo, vasca a profilo arcuato profondo; impasto semigrossolano, superfici lisciate accuratamente, di colore nerastro che verso il basso tende al bruno; all'esterno tracce evidenti suborizzontali della lisciatura e della steccatura; 12x15x1,1; Ø 32 cm.
Bressan 1989: T. 2, 4.

61. inv. museo: 29; frammento di scodellone carenato: margine tagliato orizzontalmente e appena aggettante, orlo svasato, breve parete moderatamente rientrante concava, carena smussata, traccia della vasca; immediatamente sopra la carena sequenza lineare di impressioni oblique a "chicchi di riso"; impasto grossolano, con inclusi centimetrici (sasso), superfici lucidate con tracce evidenti della steccatura suborizzontali, colore bruno rossastro, bruno e bruno nerastro; 7,5x8,8x1 cm.

Fondi (Fig. 7, 66-71)

62. inv. museo: 26; frammento di parte inferiore di olla: corpo a profilo troncoconico espanso con pareti subrettilinee, fondo piano espanso a tacco all'attacco svasato alla parete; impasto grossolano, con isolati inclusi centimetrici di cocciopesto, superfici lisciate accuratamente ma poco regolarizzate, con tracce evidenti della steccatura irregolarmente orizzontali ed alla base piccola zona con trattamento rusticato; superficie esterna bruno e bruno scuro, con chiazze nerastre, superficie interna omogeneamente nera; 29,4x14,5x1 cm; Ø fondo 15 cm.

63. inv. museo: 54; frammento di fondo piano con attacco smussato alla parete svasata; impasto semifine, superfici accuratamente levigate con tracce evidenti della steccatura orizzontali, all'esterno grigio scuro con zone leggermente ossidate, all'interno nero; 7,7x5,5x0,5 cm; Ø 9,5 cm.

64. inv. museo: 45; frammento di fondo piano con attacco angolato ed ispessito alla parete svasata; impasto semigrossolano, superfici lisciate, esterno arancio rossastro, interno bruno chiaro; 4,1x8,5x0,9 cm; Ø 8 cm.

65. inv. museo: 64; frammento di fondo piano con attacco appena espanso a tacco a profilo svasato alla parete fortemente svasata; impasto semifine, superfici lisciate accuratamente, grigio nerastro e bruno rossastro scuro; 6,1x6,4x0,8 cm; Ø 7,5 cm.

Fig. 7 - Robič, Grotta di Sant'Ilario (Turjeva jama): frammenti ceramici da recuperi di A. Tellini (scala 1:3, dis. G. Merlatti).
- *Robič, Sant'Ilario Cave (Turjeva jama): pottery shards gathered during the research conducted by A. Tellini (scale 1:3, drawings by G. Merlatti).*

66. inv. museo: 59; frammento di fondo piano con attacco appena espanso a tacco alla parete fortemente svasata; impasto semifine, superfici lisciate accuratamente, l'esterna regolarizzata in modo approssimativo, con tracce ritmate di diteggiature verticali da lavorazione, bruno rossastro, esterno, e grigio chiaro, interno; 2,3x9,6x0,8 cm; Ø 12 cm.

67. inv. museo: 56; frammento di fondo piano con attacco espanso a tacco alla parete fortemente svasata, recante alla base impressioni forse di lavorazione; impasto semigrossolano, superfici lisciate brune, quella esterna regolarizzata in modo approssimativo, con alla base tracce ritmate di diteggiature verticali da lavorazione; 4,8x7,2x2,1 cm; Ø 9,4 cm.

68. inv. museo: 57; frammento di fondo piano con attacco espanso a tacco a profilo troncoconico alla parete svasata; impasto semifine, superfici lisciate grigio e grigio chiaro, quella esterna regolarizzata in modo approssimativo, con alla base tracce ritmate di diteggiature verticali da lavorazione; 3,3x10,7x1,3 cm; Ø 9 cm.

69. inv. museo: 58; frammento di fondo piano con attacco espanso a tacco a profilo troncoconico alla parete svasata, esternamente rusticata; impasto semigrossolano, superfici lisciate, all'interno accuratamente, bruno rossastro e bruno rossastro chiaro; 5,2x11,4x1,1 cm; Ø 12 cm.

70. inv. museo: 55; frammento di fondo piano con attacco marcatamente espanso a tacco a profilo troncoconico alla parete svasata; impasto semigrossolano, superfici lisciate, bruno rossastro e, inferiormente al fondo, grigio nerastro; 2,8x9,6x1,5 cm; Ø 9,8 cm.

71. inv. museo: 44; frammento di fondo concavo con attacco espanso a tacco a profilo troncoconico alla parete fortemente svasata; impasto semifine, superfici lucidate con tracce evidenti della steccatura suborizzontali (interno) e subverticali (interno), colore bruno rossastro scuro all'esterno, nero lucido all'interno; 4,7x3,7x0,5 cm; Ø 7 cm.

Elementi di presa (Fig. 8, 72-83)

72. inv. museo: 39; pseudoansa ad ansetta canalicolata a sezione subtrapezoidale asimmetrica, con sottile foro passante trasversale, impostata su carena di forma di grandi dimensioni; impasto semigrossolano, superfici lucidate con tracce evidenti della steccatura suborizzontali, colore bruno rossastro chiaro all'esterno, bruno all'interno; 8,2x6x0,7 cm.
Bressan 1989: T. 2, 2.

73. inv. museo: 41; ansetta canalicolata con apici inferiori leggermente espansi; impasto semigrossolano, superfici lisciate, bruno grigiastro; 3,8x5,6x1 cm.
Bressan 1989: T. 2, 3.

74. inv. museo: 40; ansa a nastro verticale impostata su parete arcuata: nastro di larghezza media, luce

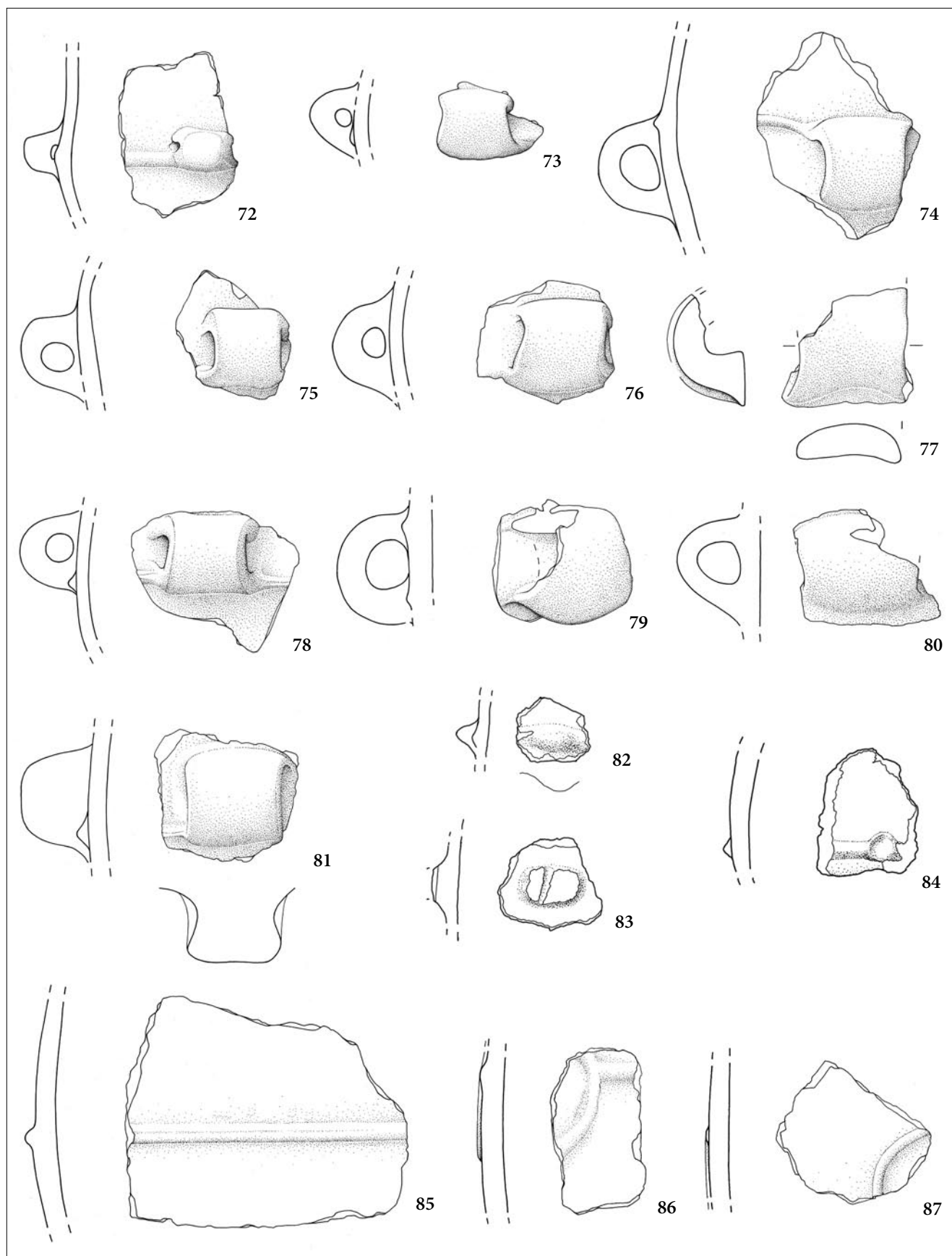



Fig. 8 - Robič, Grotta di Sant'Ilario (Turjeva jama): frammenti ceramici da recuperi di A. Tellini (scala 1:3, dis. G. Merlatti; nn. 82-84: dis. G. Tasca).
- *Robič, Sant'Ilario Cave (Turjeva jama): pottery shards gathered during the research conducted by A. Tellini (scale 1:3, drawings by G. Merlatti; nn. 82-84: drawings by G. Tasca).*

ampia, profilo semicircolare simmetrico, apici superiori sviluppati in cordoni ad andamento curvilineo; impasto grossolano, superfici lucidate con tracce evidenti della steccatura suborizzontali e subverticali, colore all'esterno bruno rossastro scuro separato dal cordone da una fascia nero lucido, all'interno nero lucido; 11x8,2x0,9 cm.

75. inv. museo: 76; ansa a nastro verticale impostata su parete arcuata: nastro di larghezza media, luce ristretta, profilo semicircolare asimmetrico, margini tagliati obliquamente; impasto semigrossolano, superfici accuratamente lisciate con tracce evidenti della steccatura orizzontali all'interno, colore bruno rossastro all'esterno, nero lucido all'interno; 7,5x5,5x0,9 cm.

76. inv. museo:42; ansa a nastro verticale impostata su parete arcuata: nastro di larghezza media, luce ristretta, profilo semicircolare simmetrico, apici inferiori espansi; impasto semigrossolano, superfici lucidate con tracce evidenti della steccatura suborizzontali, colore bruno rossastro scuro esterno, nero lucido interno; 6,5x7,1x0,8 cm.
Bressan 1989: T. 4, 1.

77. inv. museo: 49; frammento di ansa a nastro verticale: nastro insellato di larghezza media, luce ristretta, profilo semicircolare simmetrico; impasto semigrossolano, superfici lisciate bruno rossastro chiaro; 6,4x6,8x1,3 cm.

78. inv. museo: 37; ansa a nastro verticale: nastro largo insellato, luce ristretta, profilo semicircolare simmetrico, margini tagliati obliquamente; impasto semigrossolano, superfici lucidate con tracce evidenti della steccatura suborizzontali, colore bruno rossastro scuro all'esterno, nero lucido all'interno; 7,4x8,7x0,6 cm.
Bressan 1989: T. 3, 10.

79. inv. museo: 48; ansa a nastro verticale: nastro largo convesso, profilo semicircolare simmetrico con luce ristretta e apici espansi; dagli apici conservati dell'ansa sembrano dipartirsi due cordoni divaricati, l'inferiore più decisamente inclinato al basso, e forse digitato; impasto semigrossolano, superficie esterna lisciata bruno rossastro, interna lisciata accuratamente grigio scuro; 6,3x7,5x1,2 cm.

80. inv. museo:46; ansa a nastro verticale: nastro largo convesso, profilo semicircolare asimmetrico; impasto semigrossolano, superfici lucidate con tracce evidenti della steccatura suborizzontali, colore bruno rossastro chiaro; 5,5x7,1x1 cm.

81. inv. museo: 43; pseudoansa a sezione subtrapezoidale e margini concavi, impostata su parete arcuata; impasto grossolano, superfici lucidate con tracce evidenti della steccatura suborizzontali, colore bruno rossastro scuro esterno, nero lucido interno; 6,2x7,5x0,8 cm.
Bressan 1989: T. 4, 4.

82. inv. museo: 659; presa a linguetta semicircolare impostata su cordone ad andamento subrettilineo orizzontale a sezione triangolare; impasto semifine, superfici lisciate bruno rossastro all'esterno, bruno grigiastro scuro all'interno; 4x4,2x0,7 cm.

83. inv. museo: 660; frammento di parete, forse pertinente a tazza o boccale globoso, su cui è impostata una tozza presa ellissoidale frammentaria con traccia di sottile foro verticale; impasto semifine, superfici lisciate accuratamente nere; 5,7x5,9x0,6 cm.

Pareti decorate (Figg. 8, 84-87; 9)

84. inv. museo: 89; frammento di parete arcuata decorata da cordone orizzontale a sezione triangolare con impressioni circolari ampie distanziate; impasto semigrossolano, superfici lisciate con tracce evidenti di ditate oblique all'esterno, colore bruno molto scuro all'esterno, nerastro all'interno; 6,7x5,6x0,9 cm.

85. inv. museo: 22B; frammento di parete arcuata decorato da cordone orizzontale a sezione semicircolare; impasto semigrossolano, superfici accuratamente lisciate bruno scuro; 12,3x15x1,3 cm.

86. inv. museo: 83; frammento di parete arcuata con cordone orizzontale a sezione semicircolare poco rilevata desinente su cordone ad andamento semicircolare; impasto grossolano, superfici lisciate accuratamente con tracce evidenti irregolari di steccatura, colore bruno rossastro scuro all'esterno, nerastro all'interno 8,9x4,8x1,1 cm.

87. inv. museo: 82; frammento di parete arcuata con presenza di parte di un cordone poco rilevato a sviluppo circolare e traccia di una bugna inscritta; impasto grossolano con molti vacuoli da decadimento di inclusi, superfici lisciate accuratamente, bruno rossastro e nero all'esterno, nerastro all'interno; 7,5x5,9x0,9 cm.

88. inv. museo: 99; due parti ricomposte appartenenti alla parte ventrale di un contenitore di grandi dimensioni, decorata da cordoni orizzontali a sezione triangolare, che ad un'estremità laterale del frammento di maggiori dimensioni piegano verso il basso; impasto grossolano con presenza di grumi di chamotte, superfici lisciate, all'esterno in alcuni punti regolarizzate in modo approssimativo, bruno rossastro e grigio nerastro, all'interno lisciata accuratamente, nero e bruno rossastro scuro; 35x26,2x1,2; 20,1x18,9x1,2 cm.

Strumentario litico (Fig. 10)

89. inv. museo: 121; probabile affilatoio a barretta subrettangolare, utilizzato come pendente: lastrina di forma trapezoidale molto allungata in arenaria grigio-verde con patina beige; foro passante biconico presso il margine superiore, in posizione non mediana; frammentaria all'estremità inferiore; 10,4x2x0,8 cm; Ø foro 0,4 cm.

Fig. 9 - Cat. n. 88 (inv. n. 99): frammenti di parete cordonata, forse pertinenti al medesimo contenitore (foto G. Tasca).
- *Cat. n. 88 (inv. n. 99): fragments of wall decorated by parallel ribs, probably parts of the same pot (photo by G. Tasca).*

Fig. 10 - Cat. n. 89 (inv. n. 121): affilatoio a pendente in arenaria, riproduzione grafica (a: scala 1:2) e fotografica (b: scala 1:1) (dis. e foto G. Tasca).
- *Cat. n. 89 (inv. n. 121): pendant sharpener in sandstone, drawing (a: scale 1:2) and photograph (b: scale 1:1) (drawing and photo by G. Tasca).*

Confronti

I materiali della grotta di Robič, come si è visto nel catalogo, presentano una notevole varietà e articolazione tipologica; i frammenti hanno dimensioni eterogenee, tuttavia sono relativamente rari quelli di dimensioni particolarmente grandi; nonostante ciò sono presenti alcuni gruppi ricomponibili, talvolta anche per ampie parti del recipiente, ed in alcuni casi è inoltre possibile ricondurre più frammenti, pur non ricomponibili, ad un medesimo vaso; le superfici presentano in genere uno stato di conservazione piuttosto buono, con alcune significative eccezioni, e le superfici di frattura non appaiono eccessivamente usurate. Queste osservazioni permettono di escludere che i reperti derivino da una deposizione nella grotta di vasi interi; è presumibile d'altra parte, data la presenza di parti ricomponibili anche ampie, che la frammentazione sia avvenuta nell'ambito

della cavità o nei suoi immediati dintorni, con una rapida dispersione al suolo della grotta cui sarebbe seguito solo un limitato calpestio. Va d'altra parte segnalato che la proporzione nella collezione tra frammenti ceramici conservanti elementi tipologici (117) e frammenti di pareti non distinte - cordonate o meno - (164) suggerisce una parziale selettività nella raccolta.

Nella ricerca di confronti i più immediati riferimenti sono stati l'edizione di Knavs & Mlinar (2005) dei materiali dal medesimo sito, assieme agli altri siti dell'alto Isontino e della valle del Vipacco (Svoljšak 1989); la ricerca è stata estesa al resto della Slovenia, dove recenti pubblicazioni hanno ottimamente reso disponibili grandi quantità di materiali corredati di puntuali indicazioni stratigrafiche e cronologiche assolute, fino alla Slovenia orientale, dove rimangono fondamentali i vasti repertori di Oloris e di Rabelčja Vas, così come alla Pianura Friulana, dove, oltre a lavori di revisione sistematica della documentazione ceramica pregressa[16], sono ora disponibili i contributi recentemente messi a punto in occasione della XLIX Riunione Scientifica dell'IIPP (Borgna, Càssola Guida, Corazza 2018); per l'ambito carsico-istriano costituisce ora un fondamentale punto di riferimento per il BM l'edizione sistematica dei materiali degli scavi 1997-2007 di Moncodogno (Hellmuth Kramberger 2017). È stato esteso lo sguardo al Veneto orientale e, per alcuni siti chiave tra BM e BR, alla pianura padana ed alla costa adriatica.

Le scodelle, contenitori aperti di piccole o medie dimensioni a modulo prevalentemente troncoconico, sono presenti con un certo numero di esemplari, che si differenziano per l'inclinazione del profilo, da esemplari più aperti (cat. n. 1) a quelli più profondi (cat. n. 6). Si tratta di forme assai generiche, confrontabili nella Pianura Friulana e in Slovenia[17].

Le tazze carenate costituiscono un gruppo numeroso e ampiamente articolato, in accordo con quanto attestato nell'Isontino (Svoljšak 1989). A fronte di due esemplari che conservano l'intero profilo, la frammentarietà degli altri ne rende in alcuni casi non del tutto certa l'inclinazione.

L'esemplare a parete concava rientrante (Fig. 2, 8), che trova puntuale confronto in un frammento con ansa a nastro verticale compreso tra i materiali editi nel 2005 (Knavs & Mlinar 2005: T. 3, 9)[18], è accostabile ad un gruppo di tazze carenate a parete rientrante documentato tra il BM e un momento iniziale del BR sul Carso triestino, in Friuli e in Veneto[19]; l'attestazione di Concordia potrebbe documentarne la presenza ancora nel BR2 non avanzato; in Slovenia trova parziale confronto a Podsmreka (Murgelj 2013: p. 149, 528).

L'esemplare n. 9, con profilo completo a breve parete concava verticale e vasca profonda convessa, è documentato tra fine BM e BR in Slovenia[20] e compare già nel BM istriano[21]. Un modulo simile, con parete appena svasata, è attestato tra tardo BM e BR iniziale e pieno in Friuli[22], in Veneto ed in pianura padana[23]. Il fondo, formato da una concavità di piccolo diametro,

16) Faccio riferimento in particolare alla mia ricerca di dottorato, dedicata alla produzione ceramica del Bronzo medio e recente della bassa Pianura Friulana, che ha costituito anche l'occasione per un tentativo di sistemazione tipologica della documentazione ceramica edita in ambito regionale (Tasca 2011); cfr. anche per il Friuli centrale Vinci 2015.

17) Facendo riferimento alla tipologia proposta nel 2011, il n. 1 rientra nel tipo SC TC A1, con confronti tra la fine del BM e il pieno BR a Piancada Idrovora Volpares e Muzzana Bonifica (Tasca 2011: tavv. 17, 3; 31, 3, 13) e al BR2 avanzato/passaggio al BF1 a Montereale, casa dell'Acquedotto (Corazza 1999: fig. 8, 1), in BR2 non avanzato a Gradiscje di Codroipo (US 621 inf., fase Codroipo 2, inedito), in Slovenia a Podsmreka (Murgelj 2013: p. 95, 183); il n. 2 nel tipo SC TC B1A, attestato a San Vito Boscat, Piancada Idrovora Volpares, Muzzana Bonifica, San Giorgio di Nogaro (Tasca 2011: tavv. 6, 1; 27, 1; 31, 4-5; 44, 4) e Elleri (Maselli Scotti cur. 1997: tav. 17, 23: US 22); i nn. 3 e 4, a profilo arcuato mediamente profondo, rientrano nel tipo SC TC C3A, anch'esso ampiamente diffuso nel BR regionale (Tasca 2011: tav. 1, 3-4: Palse; 2, 6: Azzano Decimo, loc. Fratte; 11, 3: Sesto al Reghena, loc. Campatti; 31, 16: Muzzana Bonifica; inoltre Lambertini & Tasca 2006: fig. 20, 110: Rividischia) e attestato in Slovenia (Podsmreka: Murgelj 2013: p. 153, n. 546); i nn. 5 e 6, a profilo rettilineo profondo, sono attribuibili al tipo SC TC D1A, attestato tra primo e pieno BR a Casarsa della Delizia, loc. Sedulis; San Vito loc. Boscat; Piancada, Idrovora Volpares; Muzzana, Bonifica (Tasca 2011: tav. 2, 5; 7, 35; 17, 10; 27, 3; 31, 11) e a Pozzuolo "piano a vasi" (Càssola Guida et al. 2004: fig. 1 B1, 3), con confronti in Veneto nel BR a Le Motte (Valery & Marchetti 1979: p. 37, 14; Bianchin Citton 1989: fig. 21, 3; 26, 7) e buone possibilità di confronto nell'Alto Isonzo, a Most na Soči (Svoljšak 1989: T. 8, 4-5). Il n. 7, emisferica poco profonda, rientra nel tipo SC EM1A, attestato a San Vito, loc. Boscat e Muzzana, Bonifica (Tasca 2011: t. 6, 10; 31, 19) e a Rividischia (Lambertini & Tasca 2006: fig. 20, 101, 103), ed è confrontabile in Slovenia a Podsmreka (Murgelj 2013: p. 71, 44).

18) Caratterizzato però da vasca particolarmente profonda, così da renderne problematico l'inserimento tra le tazze o piuttosto tra i vasi carenati (cfr. oltre).

19) Tipo TA CR9A (Tasca 2011), attestato nella Grotta delle Gallerie, sul Carso (Cardarelli 1983: tav. 27A, 4), e nella Pianura Friulana a Sesto al Reghena, loc. Pramarine (Botti 2006: fig. 17, 129), Porpetto le Isole (Vitri et al. 1994: fig. 5, 7), Pozzuolo Braida Roggia (Borgna 1994: fig. 25, 1), Concordia fondo Arreghini (Bianchin Citton 1996: fig. 46, 174), Dolo (Groppo et al. 2015: fig. 613, 17: BR1), Tombola di Cerea (Urban 1993, T. 60, 9-10: BM3-BR1). Nella sequenza di Cavazzoli il tipo è attestato nel livello VII (Bernabò Brea, Tirabassi 1997: fig. 192, VII: BM3-BR1).

20) Ivančna Gorica: Vojaković et al. 2013: T. 2, 5; Zalog: Gaspari 2006, T. 32, 6; Podsmreka: Murgelj 2013: p. 85, 99.

21) Moncodogno: Hellmuth Kramberger 2017: T. 53, 3.

22) Sesto al Reghena, loc. Pramarine (Botti 2006: fig. 8, 61); Piancada, Idrovora Volpares (Tasca 2011: tav. 18, 31); Canale Anfora (Gnesotto 1982: fig. 5, 1); Ponte San Quirino (Gerdol, Stacul 1978: fig. 3, 7). Il tipo compare, nel BR2 non avanzato, nella fase 2 di Codroipo (US 614, inedito).

23) Liedolo (Fontana 1994: fig. 8, 4: BM3; 11, 3: BR1); Cop Roman Str. III (Salzani 1976: fig. 4, 17: BM3); Larda di Gavello (Peretto & Salzani 2004: p. 521, 2: BR1); Le Motte (Valery & Marchetti 1979: p. 43, 46: BR); Cavazzoli, str. VII e VI (Bernabò Brea & Tirabassi 1997: fig. 194, VII: BM3-BR1; VI: BR1).

compare sovente su tazze friulane e giuliane tra tardo BM e BR[24].

Tra le tazze carenate a profilo aperto e carena a media altezza, si distingue un primo gruppo caratterizzato da parete verticale fortemente concava (nn. 10-11), che i confronti dimostrano diffuso in BM e BR iniziale tra il Friuli centrale e la Slovenia orientale[25] con una particolare concentrazione delle attestazioni nell'Isontino e sul Carso triestino. Il tipo compare già nel BM, essendo attestato anche tra i pochi carenati presenti a Moncodogno (Hellmuth Kramberger 2017: T. 61, 10).

Nel gruppo delle tazze carenate a parete concava di media ampiezza subverticale, appena inclinata verso l'esterno (nn. 12-16), i nn. 12 e 13 sono ben attestati nel primo BR del *Caput Adriae*, con confronti tra Pianura Friulana e Slovenia[26].

Al medesimo periodo sembrano ascrivibili anche gli altri esemplari[27].

Strette analogie con le produzioni delle valli del Natisone e dell'Isonzo presenta un gruppo di tazze a parete appena concava media, svasata, con vasca arcuata poco profonda (nn. 17-20), anch'esse inquadrabili nell'arco del primo e pieno BR sulla base di confronti con la Pianura Friulana, le valli e la Slovenia[28].

A moduli ben attestati localmente e in Slovenia sono infine riconducibili le due tazze a parete fortemente svasata con accenno di distinzione verticale della parte iniziale della parete e vasca arcuata poco profonda (nn. 21-22)[29], inquadrabili nell'ambito del BR; è dubbia la relazione con la foggia "tazze e scodelle carenate con lungo labbro obliquo" definita in pianura padana da Patrizia Frontini, che in base ai contesti stratigrafici ne propone la comparsa nel BR1 e la datazione prevalente nelle "fasi avanzate del BR"[30].

In ambito locale trovano confronto anche alcuni singoli elementi tipologici attribuibili a tazze, come l'orlo n. 23 e l'ansetta canalicolata impostata su carena n. 24[31].

Tra le ollette ovoidi, il n. 25, in ceramica fine e orlo non distinto, trova confronti localmente e in Veneto prevalentemente in BR, ed è verosimilmente databile entro un momento non avanzato del BR[32]. Il frammento n.

24) Porpetto le Isole (Vitri et al. 1994: fig. 5, 7) e Piancada Idrovora Volpares (Tasca 2011: tav. 18, 35), nella bassa Pianura Friulana; Montedoro (Cardarelli 1983: tav. 5, 1) e Monte Grisa (Moretti 1978: fig. 4, 11) in area carsico-giuliana.

25) I due frammenti rientrano nel tipo TA CA C8 di Tasca 2011, con confronti concreti a Sesto al Reghena, loc. Pramarine (Botti 2006: fig. 8, 51), San Polo (Mizzan 1989: tav. 23, 8), Slivia (Stacul 1972: fig. 4, 4); ulteriori confronti si rintracciano a Sedegliano, nel fossato di seconda fase (Corazza 2018: fig. 3, 7), Nogaredo (Visentini et al. 2018: fig. 6, 5), Canale Anfora, contesto del BR1 (Borgna et al. 2018b: fig. 8, 4). In Slovenia confronti si rintracciano a Žlebić (Puš 1989: T. 2, 9), Podsmreka (Murgelj 2013: pp. 167, 644; 307, 1116, da tb 4; 311, 1130, dalla buca di palo 1, che ha fornito una datazione radiometrica calibrata compresa tra 1397 e 1156 a.C.: Murgelj 2014), Nedelica (Šavel, Sanković 2014: fig. 4.3, 11), Pod Grunti (Kerman 2014a: fig. 1.12, 2), Pod Kotomsever (Kerman 2014b: fig. 7.4.5, 4; 7.4.13, 9, datati rispettivamente al BM e al BR). Per possibili confronti in area padano-veneta, su un lungo arco temporale, cfr. Liedolo (Fontana 1994: fig. 7, 6: BM2-3), Dolo (Groppo et al. 2015: fig. 6, 14: BR1) e Cavazzoli (Bernabò Brea & Tirabassi 1997, fig. 191, V: BR2).

26) Per il n. 12: Canale Anfora (Borgna et al. 2018b: fig. 8, 5); Podsmreka (Murgelj 2013: p. 219, 836); Oloris (Dular et al.: 2002, T. 9, 6); in Veneto cfr. Muraiola (Belemmi et al. 1997: tav. 34, 12: BM2); Conegliano (Leonardi 1978: fig. 16, 10: BR). Per il n. 13, riconducibile al tipo TA CA B4 (Tasca 2011): Ponte San Quirino (Gerdol & Stacul 1978: fig. 3, 5-6); Nivize (Moretti 1978: fig. 3, 11). In pianura padana Cop Roman, VR (Salzani 1976: fig. 4, 7: BM3); Cavazzoli (Bernabò Brea & Tirabassi 1997: fig. 191, IV: BR2).

27) Il n. 16, meglio conservato, trova possibili confronti tra fine BM e inizio BR ad Annone Veneto (Facchin & Tasca 2018: fig. 2, 1) e nel BR1 a Castelguglielmo, RO (Salzani 1998: fig. 2, 12).

28) La n. 17, con fondo convesso e traccia del distacco di una presa impostata sulla carena, ha puntuale riscontro a Most na Soči (Svoljšak 1989: T. 5, 8, 10) e Ponte San Quirino (Gerdol & Stacul 1978: fig. 3, 8); confronti sono rintracciabili a Liedolo (Fontana 1994: fig. 7, 11: BM 2-3); Variano (Corazza & Cassola Guida 2018: fig. 3, 8); a est e sud-est sono rintracciabili a Iška Loka (Velušček 2005: T. 7, 3) e, in nord-ovest Croazia, nella Bezdanjača jama (Drechsler-Bižić 1980: T. XXXVI, 5). Per il n. 18 cfr. Liedolo (Fontana 1994: fig. 15, 14: BR 1-2). Le nn. 19-20, riferibili al tipo TA CA A4 (Tasca 2011), attestato a Porpetto le Isole (Vitri et al. 1994, fig. 5, 3), San Vito, loc. Boscat e San Giorgio di Nogaro, loc. Planais (Tasca 2011: tav. 6, 16; 44, 18), trovano confronto a S. Quirino, PN (Frassine et al. 2018: fig. 2A, 24); localmente, oltre che tra i materiali già editi dal medesimo sito (Knavs & Mlinar 2005: T. 3, 4, 6), anche a Ponte San Quirino (Gerdol & Stacul 1978: fig. 3, 4) e Voščica-Tabor (Bratina 2018: fig. 2, 7, 8); cfr. inoltre, per la parete del n. 20, esemplari da Castellazzo di Doberdò (Montagnari Kokelj 1989: tav. 5, 4), Piancada, Idrovora Volpares (Tasca 2011: tav. 17, 20) e da Podsmreka (Bratina 2013: p. 87, 117).

29) Attribuite al tipo TA CA D1B, si riscontrano tra i materiali del medesimo sito già editi (Knavs & Mlinar 2005: T. 3, 3, 7) ed inoltre a Ponte San Quirino (Gerdol & Stacul 1978: fig. 3, 9), a Brestovec (Maselli Scotti 1989: T. 3, 2), Most na Soči (Svoljšak 1989: T. 5, 6), Castellazzo di Doberdò (Montagnari Kokelj 1989: tav. 5, 5), Osor (Ćus-Rukonić 1989: T. 3, 4), Nedelica (Šavel & Sanković 2014: fig. 4.5, 3, datato a 1301-1156 a.C. cal.); nella Slovenia orientale a Oloris (Dular et al. 2002: T. 12, 5; 30, 5; 31, 14; Dular 2002: p. 152, tipo S10); in Friuli cfr. Piancada, Idrovora Volpares (Tasca 2011: tav. 17, 22) e, puntuale, Gradisca di Codroipo, US 247 (Tasca 2011: tav. 241, GRDC D247 20: BR2 non avanzato); in Veneto Liedolo (Fontana 1994: fig. 8, 16: BM3); Motte (Bianchin Citton 1989: fig. 17, 5).

30) Frontini 2011: p. 57, con bibliografia di riferimento; solo alcuni degli esemplari riuniti dalla studiosa in questo tipo sono effettivamente confrontabili con i frammenti qui presentati, cfr. ad es. Frontini 2011: fig. 2.48, 1.

31) Cfr. per il n. 23 Most na Soči (Svoljšak 1989: T. 4, 2) e, per il n. 24, Most na Soči (Svoljšak 1989: T. 5, 6), Ponte San Quirino (Gerdol & Stacul 1978: fig. 6, 3), Canale Anfora (Borgna et al. 2018b: fig. 8, 9); cfr. inoltre Pod Grunti (Kerman 2014a: fig. 1.16, 6). L'ansetta canalicolata è attribuita al tipo A D3A, ubiquitario in tutta la Pianura Friulana e sul Carso triestino (Tasca 2011: tav. 186).

32) L'esemplare, inserito nel tipo TA GL A3 (Tasca 2011: tav. 91), è confrontabile a Castellazzo di Doberdò (Ahumada Silva et al. 1987: tav. 8, 21), a Gradišče nad Ajdovščino (Svoljšak 1989: fig. 1, 1-2) e, in Veneto, a Liedolo (Fontana 1994: fig. 12, 10: BR1) e Castel de Pedena, BL (Donadel 2015: tav. 6, 82: lunga durata).

26, con accenno di brevissimo orlo svasato assottigliato, sembra trovare significativi antecedenti per la forma e la foggiatura in siti del BM quali Molinat (Aviano, PN) e Sgonico, sul Carso triestino[33].

Per il fondo di tazza convesso con piccola concavità, ben attestato localmente e nella Pianura Friulana, si rinvia al precedente n. 9.

Passando a considerare le classi di contenitori di maggiori dimensioni, lo scodellone a orlo rientrante n. 28, di forma peculiare, sembrerebbe accostabile ad esemplari di olle tronco-ovoidi attestati ad Azzano Decimo, loc. Fratte, e a Visco, verosimilmente inquadrabili tra la fine del BM e il BR non avanzato[34].

L'olla tronco-ovoide a spalla sfuggente n. 29, pur non trovando confronti del tutto puntuali, è accostabile per l'inclinazione del corpo tronco-ovoide e la spalla molto sfuggente a produzioni ben attestate nel BM-primo BR della Pianura Friulana e probabilmente del Carso triestino, con un più probabile inquadramento nel BR per il trattamento dell'orlo e della presa[35].

Gli scodelloni a profilo troncoconico profondo e orlo verticale (nn. 30-31) sono accostabili ad un gruppo ben documentato sia nella Pianura Friulana tra fine BM e pieno BR che in BM e BR in Slovenia[36]. Per le dimensioni il n. 31 è avvicinabile, in particolare, al citato esemplare di Rividischia (Lambertini & Tasca 2006: fig. 6, 1), in cui tuttavia le fitte cordonature orizzontali sembrerebbero rappresentare un elemento di recenziorità, riconducendolo nell'ambito del BR2 non avanzato, rispetto all'esemplare di Robič, la cui decorazione trova puntuale confronto a Podsmreka (Murgelj 2013: p. 269, 988).

Tra i vasi subcilindrici e subcilindrico-ovoidi, il n. 32, pur nella sua genericità, può essere accostato oltre che per la forma anche per il trattamento della superficie esterna ad un esemplare da Vojščica-Tabor (Bratina 2018: fig. 2, 5), attribuito su base tipologica alla prima metà del II millennio a.C. Un analogo trattamento della superficie è attestato in Slovenia anche a Podsmreka (Murgelj 2013: p. 127, 400), dove trova confronto anche il piccolo contenitore subcilindrico-ovoide n. 34 (Murgelj 2013: p. 89, 143), attestato tra BM e BR anche sul Carso triestino e nell'Isontino e con confronti nel BR della Pianura Friulana[37]. Nella medesima area trova confronto il frammento di orlo svasato n. 33, forse riferibile ad un contenitore subcilindrico[38].

L'olla subcilindrico-ovoide con ampia leggera concavità della parete al di sopra della massima espansione (n. 35) rientra in una foggia attestata dal Friuli alla Slovenia nel BR, con antecedenti già nel BM iniziale[39].

Il frammento n. 36, che potrebbe dubitativamente essere attribuito ad un'olla subcilindico-ovoide con orlo svasato, già attestata tra i materiali editi nel 2005 (Knavs & Mlinar 2005: T. 2, 3), può essere accostato ad esemplari dalla Pianura Friulana[40] ed è ben documentato in Slovenia[41].

Il gruppo delle olle ovoidi a spalla molto sfuggente e orlo non distinto (nn. 37-39) è particolarmente ben documentato nel BR iniziale e pieno della Pianura Friulana[42], ed è rintracciabile localmente a Vipava - Stari Grad (Bratina 2018: fig. 4, 5) e a Zalog (Gaspari 2006: T. 33, 14).

---

33) Tasca 2011, tipo TA GL A3, con riferimento ad esemplari concreti da Molinat, PN (Vitri 1991a: MAN IV-11) e Grotta Sgonico, TS (Cardarelli 1983: tav. 25B, 5).

34) Cfr. per Azzano Decimo, loc. Fratte Tasca 2011: tav. 2, 22-23; per Visco Urban 1993: Taf. 8, 7; accostabile anche ad un recipiente a orlo rientrante da Rividischia US 2 (Lambertini & Tasca 2006: fig. 8, 12: BR2 non avanzato) e ad un esemplare da Castel de Pedena (Donadel 2015, tav. 1, 11: BR). In Slovenia orientale un confronto è rintracciabile a Pod Grunti, in un contesto che ha fornito la datazione radiometrica calibrata 1265-1099 a.C. (Kerman 2014a: fig. 1.18, 18; sulle riserve riguardo alle datazioni ottenute a Pod Grunti cfr. Črešnar & Teržan 2014: 605).

35) Si possono richiamare alcuni esemplari (inseriti nei tipi OL TO 3, 4B, 5 in Tasca 2011) provenienti da Piancada, Idrovora Volpares (Tasca 2011: tav. 19, 56; 20, 57, 59), Molinat (Vitri 1991a: MAN IV-5), Monte Grisa (Moretti 1978b: fig. 7, 3), Elleri (Maselli Scotti cur. 1997: tav. 2, 4; Urban 1993: Taf. 1, 18). Cfr. Frassine et al. 2018: fig. 2A, 9 (San Vito, loc. Canedo); fig. 2B, 29 (San Quirino, PN) e, per un'attestazione di grandi dimensioni della forma in BM, fig. 3B, 14 (Cordenons, US 34).

36) Tasca 2011, tipi SCO TC C4B e C, comprendenti esemplari da Rividischia (Tasca 1999: tav. VII, 2; Lambertini & Tasca 2006: fig. 6, 1); Marano, loc. Ara del Gorgo (Tasca 2011: tav. 41, 11, in cui ha confronto puntuale la presa su cordone); Porpetto, Le Isole (Vitri et al. 1994: fig. 4, 3); cfr. anche Galleriano (Càssola Guida et al. 2018b: fig. 6, 2-3) e Conegliano (Leonardi 1978: fig. 10, 3); in Slovenia cfr. Kamna Gorica (Turk & Svetličič 2014: fig. 21.6.2-3, dal focolare 47, da cui proviene una datazione radiometrica calibrata compresa tra 1532 e 1386 a.C.); Podsmreka (Murgelj: p. 75, 70).

37) Cfr. Tasca 2011: tipi OL SO 3 e 4A, con casi concreti a Elleri (Maselli Scotti cur. 1997: tav. 19/31, US 6, assegnato a BM/R), Monte Grisa (Moretti 1978b: fig. 2, 1; 7, 5), Nivize (Moretti 1978a: fig. 8, 2), San Giorgio di Nogaro, loc. Planais (Tasca 2011: tav. 45, 44-46), Rividischia (Lambertini & Tasca 2006: fig. 23, 140); cfr. inoltre Most na Soči (Svoljšak 1989: T. 4, 9).

38) Cfr. Muzzana, Bonifica (Tasca 2011: tav. 33, 48) e Podsmreka (Murgelj 2013: p. 101, 241).

39) In Veneto orientale a Caorle San Gaetano (Bianchin Citton 1996a: fig. 7, 11); in Friuli a Muzzana Bonifica (Tasca 2011: tav. 32, 47) e Castions di Strada, tra materiali datati al BR (Vitri et al. 2018: fig. 5, 1); Canale Anfora (Gnesotto 1982: fig. 5, 3); in Slovenia a Medvode-Svetje (Leghissa 2014: fig. 19.5, 2, datato al 1660-1500 a.C. cal.; fig. 7, 2, datato al 1436-1236 a.C. cal.) e a Šiman pri Gotovliah (Tomažič & Olič 2009: p. 81, 147); in Istria a S. Spirito di Cittanova (Cardarelli 1983: tav. 27B, 8).

40) Sesto al Reghena, loc. Pramarine (Botti 2002-03: n. 85); Muzzana Bonifica (Tasca 2011: tav. 34, 70).

41) Ig-Kolar (Draksler 2014: fig. 23.2.4, 6, 13, da contesti con datazione assoluta calibrata tra 1400 e 1200 a.C.) e Podsmreka (Murgelj 2013: p. 103, 219, 233; 193, 742; 237, 895; 295, 1078).

42) Tasca 2011, tipi OL OV A1 e 2, con esempi concreti a Castions di Strada (Càssola Guida & Vitri 1988: tav. I/7, Càssola Guida et al. 2004: fig. 5A/6, 10); Piancada, Idrovora Volpares e Muzzana, Bonifica (Tasca 2011: tav. 20, 64, 69; 33, 60); Pozzuolo del Friuli (Càssola Guida et al. 2004: fig. 1B1, 5, 7); Braida Roggia (Borgna 1994: fig. 46, 140).

Tra le olle ovoidi a spalla sfuggente e orlo svasato (nn. 40-41), il primo esemplare appare diffuso soprattutto tra l'Isontino, il Carso triestino e la Slovenia, e sembrerebbe trovare i propri antecedenti nel BM dei Castellieri[43]. L'olla n. 41 richiama da un lato, nell'orlo subverticale distinto dalla breve spalla, un tipo a breve spalla sfuggente documentato nella Pianura Friulana in primo e pieno BR[44], dall'altro trova confronti abbastanza puntuali, tra fine BM e pieno BR, in Slovenia[45].

L'olla ovoide a orlo svasato e ampia spalla sfuggente n. 42, di forma relativamente simile, è particolarmente ben attestata - in diverse varianti - tra i materiali di Robič editi nel 2005 (Knavs & Mlinar 2005: T. 1, 4; 2, 1, 5-6) e trova confronto in Slovenia, in contesti compresi tra tardo BM e BR[46]; la forma sembra richiamare moduli con spalla sfuggente più o meno ampia in uso in area carsica già dal BM[47]. Ad un'olla ovoide è forse riferibile anche l'orlo svasato a profilo continuo n. 43.

Un gruppo di frammenti è attribuibile a olle biconiche, con diversa inclinazione del profilo della spalla (nn. 44-49); gli esemplari n. 44 e 47, uno con spalla sfuggente, l'altro con spalla più marcata, presentano brevissimo orlo verticale; i nn. 45-46, con spalla inclinata, hanno orlo non distinto; il n. 48 ha orlo svasato e spalla marcata. Anch'esse sono confrontabili tra Friuli e Slovenia tra tardo BM e BR iniziale, con significativo riscontro nell'Alto Isonzo e, per il n. 49, con il Carso triestino[48]. Ad un'olla biconica è probabilmente attribuibile anche l'orlo svasato nettamente articolato n. 50.

Meno rappresentato è il gruppo delle olle globose (nn. 51-53), anch'esse inquadrabili tra fine BM e fase piena del BR. L'esemplare a orlo non distinto trova un confronto a Braida Roggia (Borgna 1994: fig. 34, 66); i due esemplari a orlo svasato si confrontano tra la Pianura Friulana, l'isontino e la Slovenia[49] e trovano possibili antecedenti nell'ambito del BM dei castellieri istriani e

43) I confronti per il n. 40 riconducono infatti soprattutto alla parte orientale della regione e al Carso triestino, con attestazioni tra BM e BR: Canale Anfora (Gnesotto 1982: fig. 5, 3), Slivia (Stacul 1972: fig. 4, 6-7), Elleri (Maselli Scotti cur. 1997: tav. 1, 12), Castelliere di Santo Spirito di Cittanova (Cardarelli 1983: tav. 27B, 8) e alla Slovenia: Gradišče nad Ajdovščino (Svoljšak 1989: T. 1, 3); Podsmreka (Murgelj 2013: p. 231, 878; 243, 918; 261, 971).

44) Pramarine (Botti 2002-03: n. 243), Marano, loc. Ara del Gorgo (Tasca 2011: tav. 42, 18), Rividischia (Lambertini & Tasca 2006: fig. 14, 57); cfr. inoltre Cervignano (Vitri & Furlan 2018: fig. 4, 1) e Galleriano (Càssola Guida et al. 2018b: fig. 6, 1) e, in Veneto, Le Motte (Bianchin Citton 1989: fig. 33, 3: BR).

45) Oloris (Dular et al. 2002: T. 51, 1); Pod Kotom-sever (Kerman 2011: p. 143, 128; 191, 382; Kerman 2014b: fig. 1.14, 7, da SE 400, da cui proviene una datazione radiometrica calibrata compresa tra 1415 e 1260 a.C.); Podsmreka (Murgelj 2013: p. 261, 971).

46) Oloris (Dular et al. 2002: T. 15, 1, 5-6; 48, 1); Podsmreka (Murgelj 2013: p. 69, 42; 189, 712, 714; 237, 898); Pod Grunti (Kerman 2014a: fig. 1.14, 14, da SE 400, da cui proviene una datazione radiometrica calibrata compresa tra 1415 e 1260 a.C.); Pod Kotom-sever (Kerman 2014b: fig. 7.4.14,3, da cui proviene una datazione radiometrica calibrata compresa tra 1435 e 1297 a.C.). Confronti in Veneto si rintracciano in BR ad esempio a Liedolo (Fontana 1994: fig. 18, 2: BR1-2) e Motte (Valery & Marchetti 1979: fig. 39, 22).

47) San Polo (Mizzan 1989: tav. 23, 2-3); Elleri e Montedoro (Maselli Scotti cur. 1997: tav. 1, 9, 11-13, 15, 18; 4, 9).

48) Per il n. 44: Most na Soči (Svoljšak 1989: T. 4, 8 (orlo); 8, 2); Podsmreka (Murgelj 2013: p. 69, 43; 99, 206; 101, 210; 157, 581); Pod Kotom-sever (Kerman 2014b: fig. 7.4.14, 7, da SE 671, da cui proviene una datazione radiometrica calibrata compresa tra 1435 e 1297 a.C.); Pod Grunti (Kerman 2014a: fig. 1.14, 12, da SE 400, da cui proviene una datazione radiometrica calibrata compresa tra 1415 e 1260 a.C.; 1.18, 1, da SE 1369, da cui proviene una datazione radiometrica calibrata compresa tra 1265 e 1109 a.C.); Šiman pri Gotovliah (Tomažič & Olič 2009: p. 137, 370, da SE 43, datata al BM dai materiali rinvenuti); Monte Grisa (Moretti 1978a: fig. 2, 2); Castellazzo di Doberdò (Ahumada Silva et al. 1987: tav. 7, 1-2); San Vito al Torre, Nogaredo (Visentini et al. 2018: fig. 6, 15); Canale Anfora (Gnesotto 1982: fig. 5, 4-5); Piancada, Idrovora Volpares (Tasca 2011: tav. 20, 71). Per i nn. 45-46: San Quirino, PN (Frassine et al. 2018: fig. 2B, 29); Variano (Corazza & Càssola Guida 2018: fig. 3, 16). Per il n. 47 Most na Soči (Svoljšak 1989: T. 7, 1); Kamna Gorica (Turk & Svetličič 2014: fig. 21.6, 9, dal focolare 47, da cui proviene una datazione radiometrica calibrata compresa tra 1532 e 1386 a.C.); Podsmreka (Murgelj 2013: p. 111, 267; 143, 503; 175, 665; 263, 972); Pod Grunti (Kerman 2014a: fig. 1.18, 2, da SE 1369, da cui proviene una datazione radiometrica calibrata compresa tra 1265 e 1109 a.C.); Pod Kotom-sever (Kerman 2014b: fig. 7.4.13, 14, da SE 385, da cui proviene una datazione radiometrica calibrata compresa tra 1286 e 1157 a.C.); Braida Roggia (Borgna 1994: fig. 41, 122); Pieve di Rosa (Tasca 2005: fig. 7, 6); Variano (Corazza & Càssola Guida 2018: fig. 3, 15); San Vito al Torre, Nogaredo (Visentini et al. 2018: fig. 6, 17); Castellazzo di Doberdò (Ahumada Silva et al. 1987: tav. 7, 10). Nel Veronese un confronto è rintracciabile a Baldaria (Salzani 2010: fig. 1,4: BR1). Per il n. 48: attestato tra i materiali editi nel 2005 (Knavs & Mlinar 2005: T. 3, 10); Rividischia (Lambertini & Tasca 2006: fig. 14, 51.1, 51.2, 52.2, 56); Piancada, Idrovora Volpares (Tasca 2011: tav. 21, 77); Variano (Corazza & Càssola Guida 2018: fig. 3, 15-16). Per il n. 49: Ponte San Quirino (Gerdol & Stacul 1978: fig. 4, 3); Podsmreka (Murgelj 2013: p. 123, 360; 227, 873); Nivize (Moretti 1978b: fig. 2, 7-9); Elleri (Maselli Scotti cur. 1997: tav. 17, 8, US 23); Galleriano (Càssola Guida et al. 2018b: fig. 6, 1); Variano (Corazza & Càssola Guida 2018: fig. 3, 2); Marano, loc. Ara del Gorgo (Tasca 2011: tav. 42, 22); Annone Veneto, Molin di mezzo (Facchin & Tasca 2018: fig. 3, 10).

49) Una forma analoga è attestata tra i materiali editi nel 2005 (Knavs & Mlinar 2005: T. 1, 1); confronti si rintracciano a Most na Soči (Svoljšak 1989: T. 5, 1); Ivančna Gorica (Vojaković et al. 2013: T. 10, 1); Ig (Draksler 2014: 23.2.4, 4-5, con datazione radiometrica calibrata compresa tra 1400 e 1200 a.C.); Podsmreka (Murgelj 2013: p. 177, 670; 259, 968); Ponte San Quirino (Gerdol & Stacul 1978: fig. 4, 4); San Giorgio di Nogaro, loc. Planais (Tasca 2011: tav. 44, 24); Variano (Corazza & Càssola Guida 2018: fig. 3, 2); Rividischia (Lambertini & Tasca 2006: fig. 11, 28; 12, 32, 33); Gradiscje di Codroipo (Tasca 2015: fig. 39, 9, attribuito alla fase 2 del sito: BR2 non avanzato; cfr. anche Tasca 2011: tav. 228, C37 08, attribuibile alla medesima fase); una forma simile, ma di dimensioni maggiori, è nota a Conegliano (Leonardi 1978: fig. 11, 4); sul Carso triestino a Montedoro (Moretti 1983: tav. 34, 3); in Istria a S. Spirito di Cittanova (Cardarelli 1983: tav. 27B, 8) e Montorcino (Buršić Matijašič 1997: T. V, 58).

della Slovenia[50], come le olle globose con spalla distinta da risega e collo più o meno ampio (nn. 58-59), che sembrano connesse ad un tipo specifico della *facies* dei castellieri carsico-istriani[51]. Ad un'olla globosa è riferibile forse anche l'orlo verticale n. 54, che è attestato tra i materiali editi nel 2005 (Knavs & Mlinar 2005: T. 2, 3) e trova confronto nei medesimi ambiti sopra citati[52], mentre sono solo genericamente riferibili a olle di forma non determinabile i frammenti di orli svasati nn. 55-56[53]. Il n. 57 sembrerebbe riferibile ad un vaso a collo distinto, confrontabile nella Pianura Friulana e sul Carso triestino e, nel tardo BM, in Slovenia[54]. Nella pianura padana a nord del Po il tipo, attestato a Ca' de Cessi fase III e Custoza, sarebbe attribuibile al BR2 (Frontini 2011: p. 68-69, fig. 2.65, 2).

Un frammento è classificato come vaso carenato, con corpo semiovoide profondo, breve spalla concava e orlo subverticale (n. 60); ad un vaso analogo è forse riferibile un altro frammento, conservante l'orlo e la carena decorata a tacche (n. 61). La forma è attestata già nei materiali editi nel 2005 (Knavs & Mlinar 2005: T. 3, 9) ed è confrontabile tra fine BM e BR1 nella Pianura Friulana, dove appare piuttosto ben documentata con diverse varianti, ed in Slovenia[55].

È probabile che vada riferita ad un'olla a spalla globosa o biconica di grandi dimensioni la parte inferiore di vaso a profilo troncoconico aperto n. 62, con fondo piano di diametro piuttosto piccolo moderatamente espanso a tacco all'attacco della parete; questo trattamento, anche molto più enfatizzato, accomuna la larga maggioranza dei fondi (33 frammenti)[56], come avviene di norma nel segmento cronologico cui sembra attribuibile il materiale esaminato (tardo BM-BR 1 e 2 non avanzato)[57]. In diversi casi la parete vascolare in prossimità dell'attacco al fondo è particolarmente poco regolarizzata, conservando fitte tracce di manipolazione (nn. 62, 68 e 69)[58]. Un intento forse più consapevolmente decorativo hanno impressioni scandite a distanza pressoché al margine dell'espansione a tacco del fondo o alla base della parete immediatamente sopra l'espansione (rispettivamente nn. 69 e 67). Le basi sono di norma piane, con rari casi di fondi debolmente concavi (n. 71). Tra le tazze, come visto, sono presenti due fondi ombelicati (nn. 9 e 27), cui se ne aggiunge un terzo non in catalogo: si tratta di un elemento tipologico ben attestato nel BR e che risale a modelli già propri del BM[59].

Gli elementi di presa, rappresentati in modo relativamente ampio, comprendono due ansette canalicolate, di cui una impostata su cordone[60], ed anse a nastro verticale medio (n. 74) o, nella larga prevalenza dei casi, largo (nn. 75-80), con luce in genere circolare piuttosto ristretta[61].

50) Moncodogno (Hellmuth Kramberger 2017: T. 14, 4, 7); Medvode-Svetje (Leghissa 2014: fig. 19.5, 3-4, da US 387/388, da cui proviene una datazione radiometrica calibrata compresa tra 1660 e 1497 a.C.); Kamna Gorica (Turk & Svetličič 2014: fig. 21.6.1, dal focolare 47, da cui proviene una datazione radiometrica calibrata compresa tra 1532 e 1386 a.C.); Pod Kotom-sever (Kerman 2014b: fig. 7.4.14, 4, da SE 671, da cui proviene una datazione radiometrica calibrata compresa tra 1435 e 1297 a.C.).

51) Cfr. per il n. 58 Canale Anfora (Borgna & Corazza 2019: fig. 7); Ig (Draksler 2014: fig. 23.2.4, 15); Ivančna Gorica (Plestenjak 2013: T. 8, 7); Podsmreka (Murgelj 2013: p. 157, 578); Pod Kotom sever (Kerman 2011: p. 141, 120); Moncodogno (Hellmuth Kramberger 2017: T. 59, 10; 101, 4; 104, 1; 114, 13; 121, 4) e, con dimensioni maggiori, Elleri (Maselli Scotti cur. 1997: tav. 2, 1); Montedoro (Maselli Scotti cur. 1997: tav. 6, 4); Ponte San Quirino (Gerdol & Stacul 1978: fig. 4, 8); San Giorgio di Nogaro (Tasca 2011: tav. 46, 72); Piancada Idrovora Volpares (Tasca 2011: tav. 22, 99); Rividischia (Lambertini & Tasca 2006; fig. 13, 41; 14, 42). Per il n. 59 San Polo (Mizzan 1989: tav. 23, 1); Montorcino (Buršić Matjiašić 1997: T. II, 13; IV, 39); Moncodogno (Hellmuth Kramberger 2017: T. 59, 8; 60, 4, 8; 138, 3).

52) Nivize (Moretti 1978b: fig. 2, 7-9); Moncodogno (Hellmuth Kramberger 2017: T. 112, 1; 151, 4 e Buršić Matijašič 1998: T. V, 53, 56); Podsmreka (Murgelj 2013: p. 79, 81); Moravče- Drasčica kod Sesveta, Tb 7 (Sokol 1989: T. 3, 1).

53) Il n. 56 è confrontabile puntualmente nell'ambito del BM3-BR iniziale e pieno a Piancada Idrovora Volpares (Tasca 2011: tav. 22, 86) e a Cornuda, Case Boschiero (Bianchin Citton & Gilli 1998: fig. 8, 62).

54) Rividischia (Lambertini & Tasca 2006: fig. 15, 60); Monte Grisa (Moretti 1978a: fig. 6, 8). In Slovenia il tipo compare a Pod Grunti (Kerman 2014a: fig. 1.14, 9, da SE 400, da cui proviene una datazione radiometrica calibrata compresa tra 1415 e 1260 a.C.), mentre solo una generica analogia può essere vista con un esemplare da Podsmreka, con orlo a breve tesa orizzontale e complessa decorazione a cordoni sul collo verticale (Murgelj 2013: p. 143, 502).

55) Un confronto abbastanza puntuale per il n. 60 è rintracciabile a Porpetto (Vitri 1991c: fig. 33, 2); cfr. anche Molinat, PN (Vitri 1991a: MAN IV-8-10); Nivize (Moretti 1978b: fig. 6, 1); Rividischia (Lambertini & Tasca 2006: fig. 24, 159); Braida Roggia (Borgna 1994: 40, 112); per il n. 61 cfr. Cittanova, VE (Salvatori 1989: fig. 11, 1), assegnato al BR, e Conegliano (Leonardi 1978: fig. 11, 1).

56) Il numero totale di fondi conservati è infatti di 37 frammenti, che rappresenta il 13,2% dell'intera collezione (281).

57) Per il Friuli cfr. Tasca 2011: tipi Fd B5-B9 (a tacco con margine verticale e inclinato dall'esterno all'interno), tavv. 171-174; per la Slovenia cfr. per esempio la diffusione del tipo nell'ampio repertorio di siti quali Podsmreka (Murgelj 2013) o Oloris (Dular et al. 2002).

58) A questi esempi si aggiungono gli esemplari analoghi di Bressan 1989: T. 2, 6-7, qui non illustrati, e quelli rintracciabili nel materiale della grotta conservato a Tolmino (Knavs & Mlinar 2005: T. 4, 4-7).

59) Cfr. nota 24.

60) Riferibili, come quella conservata sul frammento n. 24, al tipo A D3A in Tasca 2011 (cfr. nota 31), attestato ad esempio a Udine (Vitri 1991b: fig. 3, 4); per la n. 72 cfr. un esempio da Savalons, fossato di seconda fase (Corazza 2018: fig. 3, 11), e un'olla carenata dalla tomba 1 della necropoli a incinerazione di Ptuj (Dular 2002: Abb. 22, 11).

61) Gli esemplari illustrati rientrano nel tipo A BC1 in Tasca 2011, ubiquitario tra tardo BM e BR nella Pianura Friulana e sul Carso triestino; l'ansa n. 77, insellata, trova confronto a Ponte San Quirino (Gerdol & Stacul 1978: fig. 6, 9-10); per la n. 78, a margini tagliati obliquamente, cfr. Cervignano, loc. Pradulin (Vitri & Furlan 2018: fig. 4, 5).

L'estrema frammentarietà del materiale non permette di apprezzare l'articolazione dei motivi formati dai cordoni derivanti dagli apici delle anse, nei casi in cui tale decorazione compare (nn. 74 e 78). Isolata la presenza di una pseudoansa a nastro verticale, con margini verticali, che nei siti di BR rappresenta invece di norma un elemento di notevole successo[62].

Le decorazioni attestate sono esclusivamente plastiche e consistono in cordoni orizzontali o suborizzontali, in alcuni casi in frammenti di grandi dimensioni conservati in cordonature plurime subparallele. Rare le eccezioni, come nei nn. 86 e 87, in cui resta traccia di cordoni ad andamento curvilineo verosimilmente parte di motivi circolari[63] che, nel caso del n. 87, sembrerebbe in relazione ad una bugna. Le bugne coniche al centro di ampie coppelle costituiscono un motivo di ampia diffusione tra il BM e il BR non avanzato in un'area vastissima, compresa tra l'area mediodanubiana, l'areale carsico-istriano e il Friuli, impostate sulla spalla di grandi biconici o olle globose e, limitatamente all'area slovena e della Croazia nordoccidentale[64], sulla parete di tazze a profilo sinuoso o a collo distinto caratteristiche dell'orizzonte Oloris-Podsmreka (cfr. ad es. Dular 2002: fig. 22, 2-3; 23, 3; Murgelj 2013: p. 85, 99). La delimitazione con un sottile cordone della cuppella entro cui è collocata la bugna sembra essere un elemento caratteristico dell'area slovena e croata[65].

Il probabile affilatoio usato come pendaglio n. 89, che non è esplicitamente citato dal Tellini tra i materiali rinvenuti nella grotta di Robič, sembrerebbe rientrare in una categoria di manufatti[66] nota tra l'Eneolitico e la fine dell'età del bronzo e destinati ad affilare piccole lame di metallo; il fatto che tali oggetti facessero parte del corredo personale e che venissero quindi portati come pendenti sembrerebbe confermato dalla loro presenza in sepolture eneolitiche e del Bronzo finale (Iaia 2014: p. 80). Per le attestazioni in area palafitticola e terramaricola v. Iaia 2014: pp. 81-82, nn. 12-19; in Veneto il tipo è attestato in Bronzo finale, in tombe della necropoli delle Narde di Frattesina (tb. 154: Salzani 1991: fig. 27, 5; tb. 227: Salzani 1989: fig. 17, 14; dalla sommità del tumulo funerario: Salzani 1989: fig. 5, 8) e nella necropoli di Desmontà di Veronella (tb. 48, assegnata a BF1/2: Salzani 2013: pp. 133-134; tav. VII, 3). Un confronto puntuale, datato genericamente all'età del bronzo, è rintracciabile in Austria nordorientale[67]. Altri due confronti molto simili provengono, nella prima età del ferro, dall'insediamento di Ormož e dalla necropoli di Nova Tabla presso Murska Sobota, entrambi nella Slovenia orientale[68].

Considerazioni e conclusioni

Alla conclusione dell'analisi del materiale, ne risulta confermata l'appartenenza ad un arco cronologico abbastanza compatto, definibile tra gli estremi di un momento centrale-avanzato del BM e il BR non estremo. Si conferma così sostanzialmente l'inquadramento cronologico proposto da Francesca Bressan già alla fine degli anni '80 dello scorso secolo, rispetto al quale si può osservare la scarsa presenza di materiale che può giungere alle soglie del BF. La gran parte del materiale infatti trova confronto soprattutto in un arco temporale compreso tra il tardo BM e il pieno BR, mentre non si sono messi in evidenza indicatori univoci della fase di passaggio al BF.

Si conferma anche tra le osservazioni di Francesca Bressan quella sull'importanza della componente culturale dei Castellieri carsico-istriani nella definizione dell'aspetto della cultura materiale della Kovačeva jama. Lo studio condotto ha d'altra parte messo in evidenza lo stretto legame ed il coerente inserimento dei materiali di Robič in un aspetto "isontino", attestato tra l'Alto Isonzo, la piana isontina e il Vipacco, che, pur legato alla *facies* dei Castellieri carsico-istriani, presenta anche strette connessioni con l'aspetto culturale sloveno del tardo BM - primo e pieno BR definito "orizzonte Oloris-Podsmreka"[69]. Di tale aspetto "isontino" i materiali qui presentati rappresentano un buon campione, aggiungendosi a quelli di Robič conservati a Tolmino e già editi e ad altri siti dell'area indicata, in particolare Most na Soči, Gradiscje nad Ajdovscino e, più a sud ovest, Canale Anfora[70].

La frequenza delle possibilità di confronto con i siti sloveni, fino alla Slovenia orientale, dimostra quanto conti

62) La presa modellata come un'ansa a nastro verticale non forata (pseudoansa) è largamente attestata in tutto l'arco cronologico del BR della Pianura Friulana, con diverse varianti (Tasca 2011: tipi P PS1C-6C); l'esemplare di Robič rientra nel tipo P PS4B, confrontabile con esempi concreti a Pozzuolo "sottofondo a vasi" (Càssola et al. 2004: fig. 1 B2, 9); San Vito, loc. Boscat (Tasca 2011: tav. 9, 82); Canale Anfora (Gnesotto 1982: fig. 5, 10); in Slovenia l'elemento appare meno comune, ma ugualmente attestato (cfr. a Oloris: Dular 2002: Abb. 10, tipo D4) e documentato anche in area prossima al sito in esame (Gradišcje nad Ajdovščino: Svoljšak 1989: T. 3, 10).

63) Confrontabili localmente, ad esempio a Most na Soči (Svoljšak 1989: T. 8, 10-11).

64) Un'eccezione in Friuli, al passaggio BM3-BR1, è rappresentata da una tazza da Porpetto (Vitri 1991c: fig. 33/3).

65) Cfr. esempi, al passaggio BzC-D e nel BzD (= BM3-BR, BR iniziale e pieno), da Krka (Dular 2002: Abb. 24, 1); Podsmreka (Murgelj 2013: p. 229, 874); Mačkovac-Crišnjevi (Karavanić 2009: Pl. 5, 2); in Ungheria occidentale: Balatonmagyaród-Hídvégpuszta (Dular 2002: Abb. 28, 13).

66) Affilatoi a pendente: Iaia 2014: pp. 80-82; fig. 11, A12-16.

67) Lochner 1991: p. 132, n. 2; Taf. 89, 1, con generica provenienza da Ravelsbuch e forse associato a uno spillone inquadrabile nel BR (Lochner 1991: p. 132, n. 3; Taf. 89, 2).

68) Dular & Temenov Jevremov: T. 113, 11 (Ormož); Guštin et al. 2017: p. 98, G1662; p. 494; p. 495, n. 1662 (Nova Tabla pri Murski Soboti, Tomba 70 (appartenente alla prima fase della necropoli, VIII-VI sec. a.C.), in cui il pendaglio-affilatoio è associato a due coltelli a codolo in ferro a lama ricurva).

69) Črešnar & Teržan 2014.

70) Knavs & Mlinar 2005; Svoljšak 1989; Borgna & Corazza 2019, con bibl. precedente.

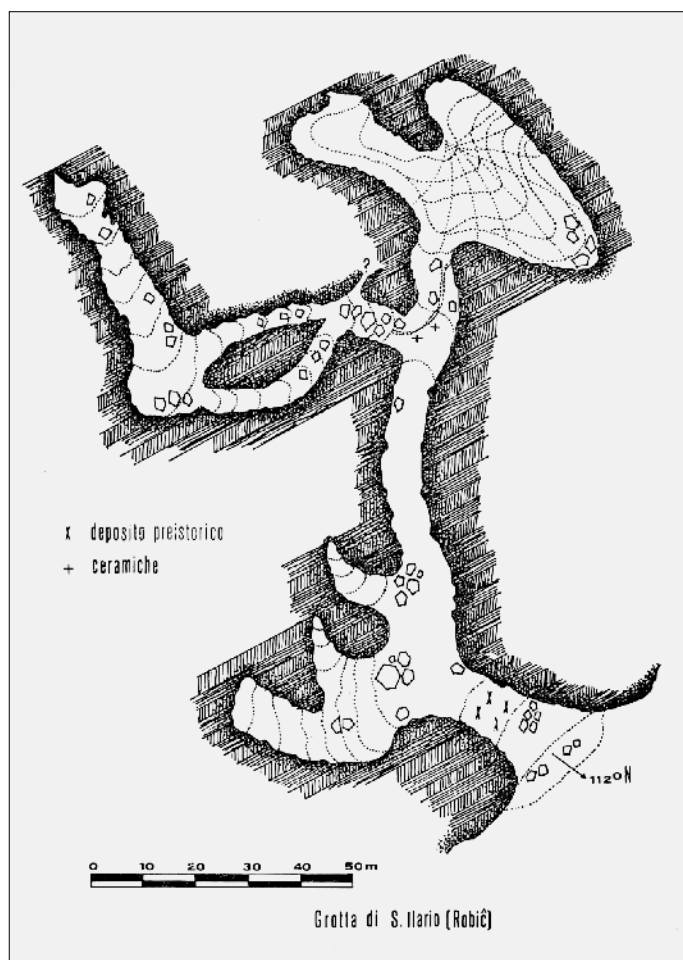
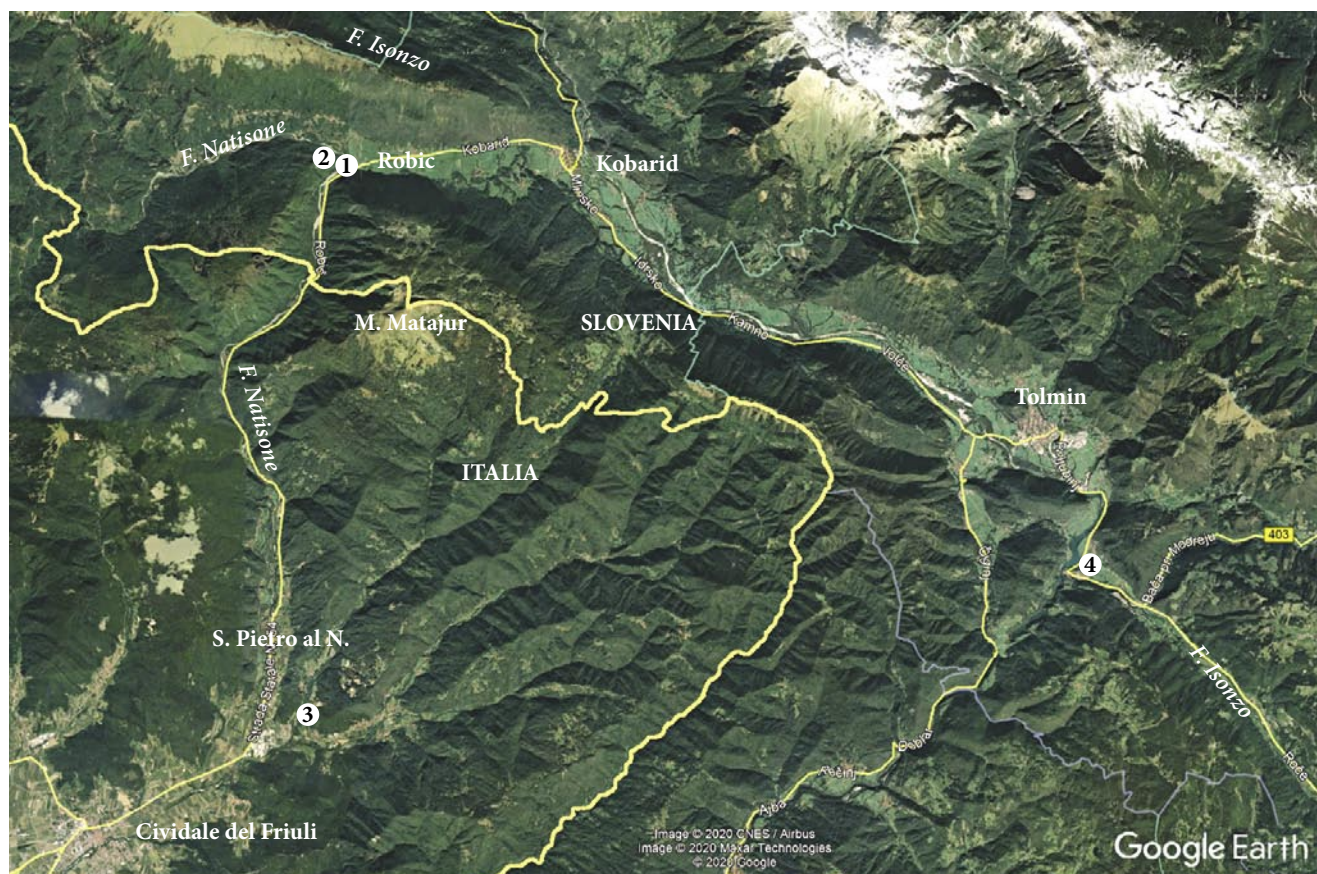



Fig. 11 - Mappa dell'area di confine fra Italia e Slovenia fra alto Natisone e medio Isonzo, con indicate alcune delle località citate (da Google Earth). 1. Grotta di Robič; 2. Castelliere di Robič; 3. Ponte San Quirino; 4. Most na Soči (Santa Lucia di Tolmino).
A sinistra, il rilievo della grotta di Robič realizzato da Tellini e modificato da Del Fabbro (1975).
Sotto, l'ingresso della cavità (foto M. Ponton)
- *Map of the Italian-Slovenian border area between Natisone and Isonzo, with some of the quoted sites (from Google Earth). 1. Robič cave; 2. Castelliere [Hillfort] of Robič; 3. Ponte San Quirino; 4. Most na Soči (Santa Lucia di Tolmin).*
On the left, the map of the Robič cave by Tellini, modified by Del Fabbro (1975).
Below, the entrance of the cave (photo M. Ponton).

nella definizione di questo aspetto l'orizzonte di Oloris-Podsmreka - quello cioè che un tempo era chiamato prima fase del gruppo di Virovitica -, che corrisponde nell'area slovena alle ultime fasi del Bronzo medio (Hügelgräberkultur) e alla fase iniziale dei Campi d'Urne (Urnenfelder), cioè alle fasi BzC e D secondo Reinecke, fino al passaggio all'HaA1[71]. Rispetto a questo orizzonte mancano peraltro tra i materiali di Robič alcuni tipi particolarmente caratteristici[72], ma questa circostanza almeno in parte potrebbe dipendere da un difetto campionario. Si può citare a questo proposito il caso delle ollette a corpo da globoso a biconico e collo distinto, che non sono chiaramente documentate nei materiali qui presentati ma compaiono tra quelli presenti al museo di Tolmino (Knavs & Mlinar 2005: T. 1, 1), attestando la presenza nel sito di questa forma tipica dell'areale sloveno nell'orizzonte di Oloris-Podsmreka[73] e probabilmente sino all'inizio del successivo orizzonte di Orehova-Rogoza.

Sono ugualmente molto numerosi i confronti individuati nella Pianura Friulana e fino al Trevigiano; si tratta in gran parte di tipi riconosciuti anche in area slovena, segno della stretta compenetrazione e dell'interscambio trasversale nella componente di base della cultura materiale fra le tre regioni. Le possibilità di confronto nelle sequenze di alcuni siti chiave padano-veneti, pure per tipi che presentano talvolta una durata relativamente ampia, forniscono ugualmente indizi utili alla definizione dell'intervallo cronologico documentato dai materiali della grotta di Robič. Si può ricordare a questo proposito la tazza a breve parete verticale n. 9, che sembrerebbe più probabilmente riferibile al BR1 padano. Una serie di tipi infine pur attestati in un'area abbastanza vasta del *Caput Adriae* riconducono per la frequenza delle attestazioni all'area carsico-istriana[74], pur senza poter affermare che il sito rientri nella *facies* dei castellieri, di cui si pone piuttosto ai margini, così come gli altri siti sopra citati (Most na Soči, Gradiščje nad Ajdovščino, Ponte San Quirino e, per certi aspetti, Canale Anfora; Fig. 11), alla transizione con gli ambiti culturali sloveno e friulano[75].

Dal punto di vista tecnologico il trattamento delle superfici, lisciate ma in cui spesso non sono regolarizzate le tracce di lavorazione, appare un tratto particolarmente caratterizzante l'Isontino ma attestato, anche se in maniera meno frequente, nella bassa friulana, mentre pare una pratica più diffusa in area slovena. Per quanto riguarda poi la manifattura della ceramica, un impasto paragonabile a quello di Robič per la presenza abbondante e sistematica di *chamotte* si trova nella bassa Pianura Friulana solo a Piancada Idrovora Volpares, sito che risulta attivo tra il tardo BM e un momento non avanzato del BR, mentre negli altri siti della bassa Pianura Friulana l'uso della *chamotte* appare invece poco diffuso. Questa pratica è invece comunemente diffusa in Slovenia nel segmento cronologico corrispondente all'Orizzonte di Oloris-Podsmreka (tardo BM-BR)[76].

Alcune considerazioni si possono fare riguardo la funzione del sito: è infatti attestato un repertorio abbastanza ampio e variato di forme, legate alla cucina, alla mensa e alla conservazione e trasformazione degli alimenti. La cavità poteva quindi essere sede di attività di una certa complessità, legate verosimilmente alla produzione e trasformazione di cibo - in relazione ad esempio alla gestione dei prodotti animali come il latte e derivati -, ma potrebbe anche avere avuto funzione abitativa, forse - per una considerazione di carattere cronologico[77], e per la vicinanza di un castelliere, di cui dà notizia Marchesetti - temporanea e legata all'ambito della pastorizia[78].

La grotta ed il soprastante castelliere di Robič si trovano in una posizione strategica di grande importanza, controllando da nord l'accesso alla Valle del Natisone, fondamentale asse di comunicazione con la Pianura Friulana. All'imbocco meridionale della valle l'addensamento di rinvenimenti nel Cividalese attorno al castelliere di Ponte San Quirino, con bronzi sporadici e ripostigli[79] (Bo-

71) Per il gruppo di Virovitica: Vinski Gasparini 1973; Teržan 1995; Dular 2002; per la definizione e la cronologia dell'Orizzonte Oloris-Podsmreka: Črešnar & Teržan 2014; sui problemi di articolazione cronologica interna dell'Orizzonte Oloris-Podsmreka e il suo momento iniziale cfr. ora anche Škvor Jernejčič 2019.

72) Si possono citare ad esempio scodelle con orlo distinto internamente (Murgelj 2013: p. 23, S5-6); le olle biconico-globose a orlo svasato e spalla distinta da solcatura orizzontale (Murgelj 2013, p. 28, L3); la ricca decorazione a cordoni in motivi complessi (Podsmreka, Oloris).

73) Gradiščje nad Ajdovščino: Svoljšak 1989: T. 1, 1; Ptuj: Dular 2002: Abb. 23, 2; Ivančna Gorica: Plestenjak 2013: T. 10, 4; Rabelčja vas: Dular 2002: Abb. 15, 5, con spalla decorata a costolature oblique; sono forse assimilabili a questo gruppo due ollette a corpo globoso schiacciato e lungo collo subcilindrico provenienti dalla fossa del Castello di Udine (Lavarone 1990: pp. 14, 4; 15, 17), che dimostrerebbero la diffusione della forma in Friuli, anche oltre il Torre. Per la definzione e datazione dell'orizzone di Orehova-Ragoza cfr. Črešnar & Teržan 2014.

74) Ad esempio i nn. 35, 40, 42, 58 e 59.

75) Sulle interrelazioni tra questi areali nel BM e nel BR cfr. Tasca et al. 2018 e, in particolare per Canale Anfora, Borgna & Corazza 2019.

76) Fabec & Vinazza 2018; Vinazza, com. pers.

77) Sulla stabulazione in grotta nell'area del Carso triestino durante la preistoria recente e nella protostoria Montagnari Kokelj et al. 2012; Montagnari Kokelj & Egidi 2014.

78) Che almeno una parte della ceramica proveniente dalla cavità sia esito di frequentazioni di pastori è proposto anche dagli editori dei materiali presenti presso il museo di Tolmino (Knavs & Mlinar 2005: p. 64 e p. 67), per i quali la cavità avrebbe avuto soprattutto una frequentazione cultuale, testimoniata dal deposito di bronzi, mentre la gran parte della ceramica sarebbe confluita nella grotta per dilavamento dal soprastante castelliere di Sant'Ilario: circostanza che sembra improbabile per il materiale qui presentato, alla luce della generale buona conservazione delle superfici e delle fratture.

79) Boscarol et al. 2007; Borgna 2007; Càssola Guida et al. 2018a. Per un quadro aggiornato sulla circolazione del metallo in area regionale: Borgna 2018.

scarol et al. 2007; Borgna 2007), attesta fin dall'inizio dell'età del bronzo l'esistenza di un importante centro di controllo e regolamentazione dei traffici che attraverso le Valli congiungevano l'Alto Isonzo con il Friuli orientale, consentendo in particolare la circolazione di una materia prima di grande importanza quale il bronzo.

I materiali presentati in questa sede portano un piccolo contributo alla delineazione del quadro della cultura materiale che accomunava tra il tardo BM e il BR le comunità che, postesi a controllo degli accessi alla valle del Natisone, dominavano una delle vie d'accesso più importanti per il Friuli. Un ulteriore tassello potrebbe essere rappresentato dallo studio dei materiali recuperati nel medesimo sito da Marchesetti e conservati presso il Museo Winckelmann di Trieste.

Manoscritto pervenuto il 4.V.2020, accettato il 15.VI.2020

Ringraziamenti

Ringrazio la dottoressa Paola Visentini e il dottor Giuseppe Muscio per avermi affidato lo studio dei materiali qui presentati e per la continua collaborazione durante il lavoro.

Un particolare ringraziamento a Manca Vinazza, assistente del Dipartimento di Archeologia dell'Università di Lubiana, per il generoso confronto sui dati e le notizie fornite, e a Elisa Dalla Longa, assegnista di ricerca presso l'Università di Padova, per la rilettura critica del testo. Un ringraziamento va infine all'autore del referaggio, le cui osservazioni hanno permesso, in più punti, di migliorare il presente testo.

Bibliografia

Ahumada Silva, I., F. maselli Scotti & E. Montagnari Kokelj. 1987. Castellazzo di Doberdò. *Annali di Storia Isontina* 2: 87-142.

Bernabò Brea, M., & J. Tirabassi. 1997. La stratigrafia di Cavazzoli (RE) negli scavi 1971. In *Le Terramare. La più antica civiltà padana*, catalogo della mostra, cur. M. Bernabò Brea, A. Cardarelli & M. Cremaschi, 351-4. Modena.

Bernabò Brea, M., L. Bronzoni, A. Mutti & N. Provenzano. 1997. Lo strato sommitale del Villaggio grande di S. Rosa a Fodico di Poviglio. In *Le Terramare. La più antica civiltà padana,* catalogo della mostra, cur. M. Bernabò Brea, A. Cardarelli & M. Cremaschi, 348-50. Modena.

Bianchin Citton, E., cur. 1989. S. Martino di Lupari (Padova) - Castello di Godego (Treviso): il sito arginato de "Le Motte di Sotto". Relazione delle prime indagini di scavo. *Quaderni di Archeologia del Veneto* 5: 216-61.

Bianchin Citton, E. 1996a. Caorle. In *La protostoria tra Sile e Tagliamento*, catalogo della Mostra, cur. R. Salerno, G. Tasca & A. Vigoni, 174-82, Piazzola Sul Brenta (PD).

Bianchin Citton, E. 1996b.Via S. Pietro - Fondo Arreghini. In *La protostoria tra Sile e Tagliamento*, catalogo della Mostra, cur. R. Salerno, G. Tasca & A. Vigoni, 258-63. Piazzola Sul Brenta (PD).

Bianchin Citton, E., & E. Gilli. 1998. Il sito dell'età del Bronzo recente di Cornuda - Case Boschiero (Treviso). *Quaderni di Archeologia del Veneto* 14: 95-107.

Bianco Peroni, V. 1994. *I pugnali nell'Italia continentale*. Stuttgart: Prähistorische Bronzefunde VI, 10.

Borgna, E. 1994. I materiali. In *Pozzuolo del Friuli - I. I resti della tarda età del bronzo in località Braida Roggia*, cur. P. Càssola Guida & E. Borgna, 41-196. Roma.

Borgna, E. 2001. I ripostigli del Friuli: proposta di seriazione cronologica e di interpretazione funzionale. *Rivista di Scienze Preistoriche* 51: 289-335.

Borgna, E. 2007. Il ripostiglio di Celò e altri bronzi: osservazioni sui contesti di circolazione e deposizione del metallo nel comprensorio Natisone-Isonzo durante l'età del bronzo. In *Le Valli del Natisone e dell'Isonzo tra Centroeuropa e Adriatico*, Atti del Convegno Internazionale di Studi (San Pietro al Natisone (UD), 15-16 settembre 2006), cur. M. Chiabà, P. Maggi & C. Magrini, 207-23. Roma: Studi e Ricerche sulla Gallia Cisalpina 20.

Borgna, E. 2018. Risorse metallifere e metallurgia dell'età del bronzo in Friuli. In *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Atti della XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Udine-Pordenone 7-11 ottobre 2014), cur. E. Borgna, P. Càssola Guida & S. Corazza, 309-42. Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Borgna, E., & S. Corazza. 2019. Dall'alta pianura friulana alla costa: le ricerche in ambito protostorico dell'Ateneo udinese 1997-2018. *Quaderni Friulani di Archeologia* 29: 49-66.

Borgna, E., P. Càssola Guida & S. Corazza. 2018a. *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Atti della XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Udine-Pordenone 7-11 ottobre 2014). Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Borgna, E., S. Corazza, A. Fontana & L. Fozzati. 2018b. Prima di Aquileia: l'insediamento di Canale Anfora. In *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Atti della XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Udine-Pordenone 7-11 ottobre 2014), cur. E. Borgna, P. Càssola Guida & S. Corazza: 193-207. Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Boscarol, C., M. Mlinar, E. Montagnari Kokelj & B. Žbona Trkman. 2007. Dal Paleolitico all'età del bronzo nelle Valli del Natisone e dell'Isonzo. In *Le Valli del Natisone e dell'Isonzo tra Centroeuropa e Adriatico*, Atti del Convegno Internazionale di Studi (San Pietro al Natisone (UD), 15-16 settembre 2006), cur. M. Chiabà, P. Maggi, C. Magrini, 27-42. Roma: Studi e Ricerche sulla Gallia Cisalpina 20.

Botti, J. 2002-03. *Pramarine di Sesto al Reghena. Scavi 1986-1991. I materiali.* Tesi di Laurea inedita, Università di Padova, a.a. 2002/2003.

Botti, J. 2006. Pramarine di Sesto al Réghena. Commistioni culturali di un sito del Bronzo recente tra radicamento territoriale e contatti padano-adriatici. *Aquileia Nostra* LXXVII: 45-98.

Bratina, P. 2018. Bronze and Iron Age Settlements in the Kras and the Vipava Valley, Slovenia. In *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Atti della XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Udine-Pordenone 7-11 ottobre 2014), cur. E. Borgna, P. Càssola Guida & S. Corazza, 875-82. Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Bressan, F. 1989. Le valli del Natisone e la Kovačeva jama di Robič. *Arheološki Vestnik* 39-40: 519-28.

Buršić Matijašič, K. 1997. Ceramica del Castelliere di Monte Orcino in Istria. *Histria Archaeologica* 28: 108-54.

Cardarelli, A. 1983. Castellieri nel Carso e nell'Istria: cronologia degli insediamenti fra media età del bronzo e prima

età del ferro. In *Preistoria del Caput Adriae,* Catalogo della mostra, 87-118. Plaino (Udine): Ist. per l'Enciclopedia del Friuli Venezia Giulia.

Càssola Guida, P., & S. Vitri. 1988. La ceramica dei castellieri. In *Castelli del Friuli*, VII, cur. T. Miotti, 221-59. Udine.

Càssola Guida, P., S. Corazza, A. Fontana, G. Tasca & S. Vitri. 2004. I castellieri arginati del Friuli. In *L'età del bronzo recente in Italia, Atti del Congresso Nazionale* (Lido di Camaiore, 26-29 ottobre 2000), cur. D. Cocchi Genick, 77-89. Viareggio (Lu).

Càssola Guida, P., D. Girelli & G. Tasca. 2018a. *Raffaello Battaglia e la Collezione paletnologica dell'Università di Padova. II. I manufatti metallici di provenienza friulana e giuliana*, Trieste: Fonti e Studi per la storia della Venezia Giulia 24.

Càssola Guida, P., S. Corazza & E. Borgna. 2018b. Il castelliere di Galleriano di Lestizza. In *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Atti della XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Udine-Pordenone, ottobre 2014), cur. E. Borgna, P. Càssola Guida & S. Corazza, 645-52. Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Corazza, S. 1999. Nuovi dati sul Bronzo finale iniziale dalla Pedemontana pordenonese. In *Protostoria e storia del "*Venetorum angulus*"*, Atti del XX Convegno di studi etruschi ed italici: 117-30. Pisa-Roma.

Corazza, S. 2018. I sistemi difensivi dei castellieri del Friuli: cronologia e modalità costruttive. In *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Atti della XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Udine-Pordenone, ottobre 2014), cur. E. Borgna, P. Càssola Guida & S. Corazza: 209-22. Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Corazza, S., & P. Càssola Guida 2018. Il castelliere di Variano (Basiliano, Udine). In *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Atti della XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Udine-Pordenone, ottobre 2014), cur. E. Borgna, P. Càssola Guida & S. Corazza: 653-62. Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Črešnar, M., & B. Teržan. 2014. Absolutno datiranje bronaste dobe na Slovenskem / Absolute dating of the Bronze Age in Slovenia. In *Absolutno datiranje bronaste in železne dobe na Slovenskem / Absolute dating of the Bronze and Iron Ages in Slovenia*, cur. B. Teržan & M. Črešnar, 661-702. Ljubljana: Narodni Muzej Slovenije, Katalogi in Monografije 40.

Ćus-Rukonić, J., & D. Glogonić. 1989. Pregled nalaza i nalazišta brončanog doba na otocima Cresu i Losinju. *Arheološki Vestnik* 39-40: 495-512.

Del Fabbro, A. 1975. *Insediamenti preistorici nelle cavità carsiche del Friuli orientale*. Udine: Società Filologica Friulana. Serie Preistoria III.

Donadel, V. 2015. *Il territorio bellunese e feltrino tra II e inizi I millennio a.C.: indagine archeologica sulle caratteristiche e l'evoluzione del popolamento in relazione ai territori pedemontani e planiziari confinanti*. Tesi di Dottorato di ricerca in Conservazione dei Beni Archeologici e Architettonici, Scienze Archeologiche, Università degli Studi di Padova, XXVII ciclo.

Draksler, M. 2014. Ljubljansko Barje. Ig / Ljubljana marshes. Ig. In *Absolutno datiranje bronaste in železne dobe na Slovenskem / Absolute dating of the Bronze and Iron Ages in Slovenia*, cur. B. Teržan & M. Črešnar,131-63. Ljubljana: Narodni Muzej Slovenije, Katalogi in Monografije 40.

Drechsler-Bižić, R. 1980. Nekropola brončanog doba u pećini Bezdanjači kod Vrhovina. *Vjesnik Arheoloskog muzeja u Zagrebu* 12-13: 27-78.

Dular, J. 2002. Dolnji Lakoš in mlajša bronasta doba med Muro in Savo / Dolnji Lakoš und die Jungbronzezeit zwischen der Mur und der Save. In *Bronastodobno naselje Oloris pri Dolnjem Lakošu / Bronzezeitliche Siedlung Oloris bei Dolnji Lakoš,* cur. J. Dular, I. Šavel & S. Tecco Hvala, 141-228. Ljubljana: Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 5.

Dular, J., & M. Tomanič Jevremov. 2010. *Ormož. Utrjeno naselje iz pozne bronaste in starejše železne dobe/Ormož. Befestigte Siedlung aus der späten Bronze- und der älteren Eisenzeit.* Ljubljana: Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 18.

Dular, J., I. Šavel & S. Tecco Hvala. 2002. *Bronastodobno naselje Oloris pri Dolnjem Lakošu / Bronzezeitliche Siedlung Oloris bei Dolnji Lakoš*. Ljubljana: Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 5.

Fabec, T. & M. Vinazza. 2018.Tomaj: Gradišče in Tabor. Poskus prepoznavanja dinamik preoblikovanja tomajskega griča od prazgodovine do danes. *Goriški Letnik - Zbornik Goriškega muzeja* 42: 9-44.

Facchin, A., & G. Tasca. 2018. L'età del bronzo nella pianura veneziana orientale: riflessioni su alcuni recenti rinvenimenti. In *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Atti della XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Udine-Pordenone, ottobre 2014), cur. E. Borgna, P. Càssola Guida & S. Corazza: 811-8. Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Fontana, V. 1994. Liedolo-Colle S. Lorenzo (Tv): analisi tipologica della produzione ceramica rinvenuta. *Padusa* 30: 85-144.

Frassine, M., G. Tasca & S. Pettarin. 2018. Nuovi rinvenimenti protostorici nel Friuli occidentale: i materiali. In *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Atti della XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Udine-Pordenone, ottobre 2014), cur. E. Borgna, P. Càssola Guida & S. Corazza, 875-82. Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Frontini, P. 2011. Aspetti della fine della cultura palafitticolo-terramaricola. *IpoTESI di Preistoria* 3: 1-203.

Gaspari, A., cur. 2006. *Zalog pri verdu. Tabor kamenodobnih lovcev na zahodnem robu Ljubljanskega barja / Zalog near verd. Stone Age hunters' camp at the western edge of the Ljubljansko barje*. Ljubljana: Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 11.

Gerdol, R., & G. Stacul. 1978. Ponte S. Quirino. In *I castellieri di Nivize Monte Grisa Ponte S. Quirino. Complessi dell'età del bronzo*, 62-94. Trieste: Atti dei Civici Musei di Storia e Arte di Trieste. Monografie di Preistoria 2.

Gnesotto, F. 1982. Insediamento dell'età del bronzo recente (scavi 1980-1981), *Relazioni* 1: 41-6.

Groppo, V., L. Rinaldi, G. Tasca & A. Asta. 2015. Dolo (Venezia). Un nuovo sito del Bronzo recente: dati preliminari. In *Preistoria e Protostoria del Veneto, Atti della XLVIII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Padova, novembre 2013), cur. G. Leonardi & V. Tinč, 741-6. Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria 2.

Guštin, M., & M. Zorko. 2013. Bronastodobne in druge površinske najdbe iz Bratoncev v Prekmurju. *Arheološki Vestnik* 64: 27-63.

Guštin, M., G. Tiefengraber, D. Pavlovič & M. Zorko. 2017. *Nova Tabla pri Murski Soboti. Prazgodovina*. Ljubljana: Arheologija na avtocestah Slovenije 52/1.

Hellmuth Kramberger, A. 2017. *Monkodonja. Istraživanje protourbanog naselja brončanog doba Istre. Knjiga 2. Keramika s brončanodobne gradine Monkodonja / Forschungen zu einer protourbanen Siedlung der Bronzezeit Istriens Teil 2.*

Die Keramik aus der bronzezeitlichen Gradina Monkodonja. Pula: Arheološki muzej Istre. Monografije i katalozi 28.

Iaia, C. 2014. Ricerche sugli strumenti da metallurgo nella protostoria dell'Italia settentrionale: gli utensili a percussione. *Padusa* XLVIII: 65-109.

Karavanić, S. 2009. *The Urnfield Culture in Continental Croatia*. BAR S2036: Oxford.

Kerman, B. 2011. *Pod Kotom-sever pri Krogu*. Ljubljana: Arheologija na avtocestah Slovenije 24.

Kerman, B. 2014a. Pince pri Lendavi / Pince near Lendava. In *Absolutno datiranje bronaste in železne dobe na Slovenskem / Absolute dating of the Bronze and Iron Ages in Slovenia*, cur. B. Teržan & M. Črešnar, 131-63. Ljubljana: Narodni Muzej Slovenije, Katalogi in Monografije 40.

Kerman, B. 2014b. Pod Kotom-sever. In *Absolutno datiranje bronaste in železne dobe na Slovenskem / Absolute dating of the Bronze and Iron Ages in Slovenia,* cur. B. Teržan & M. Črešnar, 159-76. Ljubljana: Narodni Muzej Slovenije, Katalogi in Monografije 40.

Knavs, M., & M. Mlinar. 2005. Bronastodobna lončenina iz Turjeve jame v dolini Nadiže. *Arheološki Vestnik* 56: 59-72.

Lambertini, I., & G. Tasca. 2006. Castelliere di Rividischia, scavi 1998-2000: la ceramica. *Quaderni Friulani di Archeologia* 16: 113-84.

Lavarone, M. 1990. Il materiale protostorico del Castello. In *Il Castello di Udine*, cur. G. Bergamini & M. Buora, 14-5. Udine.

Leghissa, E. 2014. Medvode. In *Absolutno datiranje bronaste in železne dobe na Slovenskem / Absolute dating of the Bronze and Iron Ages in Slovenia*, cur. B. Teržan & M. Črešnar: 333-43. Ljubljana: Narodni Muzej Slovenije, Katalogi in Monografije 40.

Leonardi, G. 1978. *Testimonianze preistoriche di Conegliano*. Padova.

Levi, S.T. 2010. *Dal coccio al vasaio. Manifattura, tecnologia e classificazione della ceramica*. Bologna.

Marchesetti, C. 1893. Scavi nella necropoli di Santa Lucia presso Tolmino del Dr. Carlo Marchesetti (1885-1892). *Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali* 15: 3-334.

Marchesetti, C. 1903. I Castellieri preistorici di Trieste e della regione Giulia. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste* 10: 1-206.

Maselli Scotti, F. 1989. Considerazioni sui recenti scavi al castelliere di Elleri e confronti con abitati coevi del carso triestino e goriziano. *Arheološki Vestnik* 39-40: 509-18.

Mizzan, S. 1989. S. Polo. In *Il Carso Goriziano tra Protostoria e Storia*, Catalogo della Mostra, cur. E. Montagnari Kokelj,107-12. Mariano del Friuli (Go).

Montagnari Kokelj, E., cur. 1989. *Il Carso goriziano tra protostoria e storia. Da Castellazzo a S. Polo*, Catalogo della mostra. Mariano del Friuli (Go).

Montagnari Kokelj, E., & P. Egidi. 2014. Grotta Gialla (Duino-Aurisina, Trieste): I materiali pre-protostorici degli scavi di Benno Benussi e della Commissione Grotte "Eugenio Boegan" (1954-1962). *Atti e Memorie della Commissione Grotte "E. Boegan"* 45: 47-60.

Montagnari Kokelj, E., C. Boscarol & G. Peretti. 2012. Sulle traccedei pastori-allevatori pre-protostorici nel Carso (e altrove): esempi di uso integrato di indicatori diversi. In *La lana nella Cisalpina romana. Economia e società. Studi in onore di Stefania Pesavento Mattioli*, Atti del Convegno (Padova-Verona, maggio 2011), cur. M.S. Busana & A.R. Tricomi, 29-42. Padova: Antenor Quaderni 27.

Moretti, M. 1978a. Nivize. In *I castellieri di Nivize Monte Grisa Ponte S. Quirino. Complessi dell'età del bronzo*, 12-41. Trieste: Atti dei Civici Musei di Storia e Arte di Trieste. Monografie di Preistoria 2.

Moretti, M. 1978b. Monte Grisa. In *I castellieri di Nivize Monte Grisa Ponte S. Quirino. Complessi dell'età del bronzo*, Atti dei Civici Musei di Storia e Arte di Trieste. Monografie di Preistoria 2: 42-61.

Moretti, M. 1983. Castelliere di Monte d'Oro. In *Preistoria del Caput Adriae (Catalogo della mostra)*, 118-9. Plaino (Ud): Istituto per l'Enciclopedia del Friuli Venezia Giulia.

Maselli Scotti, cur. 1997. *Il Civico Museo Archeologico di Muggia*, Trieste 1997.

Murgelj, I. 2013. *Podsmreka pri Višnj Gori*. Ljubljana: Arheologija na avtocesta Slovenije 42.

Murgelj, I. 2014. Podsmreka pri Višnj Gori / Podsmreka near Višna Gora. In *Absolutno datiranje bronaste in železne dobe na Slovenskem / Absolute dating of the Bronze and Iron Ages in Slovenia*, cur. B. Teržan & M. Črešnar: 437-50. Ljubljana: Narodni Muzej Slovenije, Katalogi in Monografije 40.

Pavlin, P. 1995. 34. Turjeva jama pri Robiču / 34. Turjeva jama near Robič. In Katalog depojev pozne bronaste dobe / Catalogue of Hoards of the Urnfield Culture, cur. P. Čerče & I. Šinkovec. In *Depojske in posamezne kovinske najdbe bakrene in bronaste dobe na Slovenskem / Hoards and Individual metal Finds from the Eneolithic and Bronze Ages in Slovenia*, cur. B. Teržan: 221-3. Ljubljana: Narodni Muzej Slovenije, Katalogi in Monografije 29.

Pavlin, P. 2006. Srednjebronastodobni levoročni jezičastoročajni srpi in meč iz Ljubljanice. *Arheološki Vestnik* 57: 69-83.

Peretto, R., & L. Salzani. 2004. Prime indagini nel sito di Larda di Gavello (Rovigo). In *L'età del bronzo recente in Italia*, Atti del Congresso Nazionale (Lido di Camaiore, ottobre 2000), cur. D. Cocchi Genick, 520-1. Viareggio (Lu).

Puš, I. 1989. Bronastodobna naselbina pri Žlebiču. *Arheološki Vestnik* 39-40: 345-66.

Salvatori, S., cur. 1989. Ricerche archeologiche a Cittanova (Eraclia) 1987-1988. *Quaderni di Archeologia del Veneto* 5: 77-114.

Salzani, L. 1976. La stazione preistorica di Cop Roman. *Preistoria Alpina* 12: 155-62.

Salzani, L. 1989. Necropoli dell'Età del Bronzo Finale alle Narde di Fratta Polesine. Prima nota. *Padusa* 25: 5-42.

Salzani, L. 1991. Necropoli dell'Età del Bronzo Finale alle Narde di Fratta Polesine. Seconda nota. *Padusa* 26-27: 125-206.

Salzani, L. 1998. Castelguglielmo. Abitato dell'età del bronzo in località Precona. *Quaderni di Archeologia del Veneto* 14: 24-7.

Salzani, L. 2010. Segnalazioni di rinvenimenti dell'età del Bronzo nel territorio veronese ad est dell'Adige. *Quaderni di archeologia del Veneto* 26: 73-81.

Salzani, L. 2013. *La necropoli di Desmontà (Veronella - Albaredo d'Adige. Verona). Scavi 1982-2011*. Mantova: SAP.

Šavel, I., & S. Sanković. 2014. Nedelica pri Turnišču / Nedelica near Turnišče. In *Absolutno datiranje bronaste in železne dobe na Slovenskem / Absolute dating of the Bronze and Iron Ages in Slovenia,* cur. B. Teržan & M. Črešnar: 83-90. Ljubljana: Narodni Muzej Slovenije, Katalogi in Monografije 40.

Škvor Jernejčič, B. 2019. Considerazioni su alcuni aspetti cronologici e funerari dell'età del Bronzo Recente in Slovenia e in Italia. In *Facies e culture nell'età del bronzo italiana?*, cur. J.

Danckers, C. Cavazzuti & M. Cattani, 183-96. Bruxelles: Belgisch Historisch Instituut te Rome / Institut Historique Belge de Rome / Istituto Storico Belga di Roma.

Sokol, V. 1989. Grob br. 7 kulture žarnih polja iz Moravče kod Sesveta (Zagreb). *Arheološki Vestnik* 39-40: 425-36.

Stacul, G. 1972. Il castelliere C. Marchesetti nel Carso triestino. *Rivista di Scienze Preistoriche* 27: 145-62.

Svoljšak, D. 1989. Posočje v bronasti dobi. *Arheološki Vestnik* 39-40: 367-86.

Tasca, G. 1999. Recenti rinvenimenti protostorici nel territorio di Codroipo. In *Quadrivium*, catalogo della mostra, cur. M. Buora, 7-60. Trieste.

Tasca, G. 2005. Il territorio di Camino nella Protostoria; Presenze protostoriche in territorio di Camino al Tagliamento: Pieve di Rosa; I materiali dell'età preromana. In *Presenze romane nel territorio del Medio Friuli. 12 - Camino al Tagliamento*, 30-48. Tavagnacco (Ud).

Tasca, G. 2011. *Tipologia e cronologia della produzione ceramica del Bronzo medio-recente nella Bassa Pianura Friulana*. Tesi di Dottorato di ricerca in Conservazione dei Beni Archeologici e Architettonici, Scienze Archeologiche, Università degli Studi di Padova, XXIII ciclo.

Tasca, G. 2015. Lo scavo della Gradiscje di Codroipo. Evidenze e materiali. In *Un castelliere nel Medio Friuli. Gradiscje di Codroipo 2004-2014*, cur. G. Tasca, C. Putzolu & D. Vicenzutto, 62-91. Codroipo (Ud).

Tasca, G., C. Putzolu & D. Vicenzutto. 2017. Between the Po plain and middle-Danubian Urnfield cultures: Codroipo and the Friulian plain in 12th century BC. In *Inter-regional contacts during the first millennium B.C. in Europe*, Proceedings from the session organized during the 19th meeting of European Association of Archaeologists, held in Pilsen (September 2013), cur. M. Trefný & B. Jennings: 4-23. Pilsen.

Tasca, G., C. Putzolu & D. Vicenzutto. 2018. Indicatori di "confini" o di trapasso graduale tra settori culturali adiacenti nell'età del bronzo della pianura friulana. In *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Atti della XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Udine-Pordenone, ottobre 2014), cur. E. Borgna, P. Càssola Guida & S. Corazza, 355-70. Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Teržan, B. 1995. Stand und Aufgaben der Forschungen zur Urnenfelderzeit in Jugoslawien. In *Beiträge zur Urnenfelderzeit nördlich und südlich der Alpen. Ergebnisse eines Kolloquiums*, 323-72. Mainz: Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 35.

Tomažič, S., & S. Olič. 2009. *Šiman pri Gotovliah*. Ljubljana: Arheologija na avtocestah Slovenije 9.

Turk, P. 1996. Datacija poznobronastih depojev / The Dating of Late Bronze Age Hoards. In *Depojske in posamezne kovinske najdbe bakrene in bronaste dobe na Slovenskem / Hoards and Individual metal Finds from the Eneolithic and Bronze Ages in Slovenia*, cur. B. Teržan, 89-124. Ljubljana: Narodni Muzej Slovenije, Katalogi in Monografije 30.

Turk, P., & V. Svetličič. 2014. Kamna Gorica pri Ljubljani / Kamna Gorica near Ljubljana. In *Absolutno datiranje bronaste in železne dobe na Slovenskem / Absolute dating of the Bronze and Iron Ages in Slovenia,* cur. B. Teržan & M. Črešnar: 355-62. Ljubljana: Narodni Muzej Slovenije, Katalogi in Monografije 40.

Urban, T. 1993. *Studien zur Mittleren Bronzezeit in Norditalien*. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 14, Bonn.

Valery, C., & P.A. Marchetti. 1979. *Un abitato dell'età del Bronzo presso le Motte di Castello di Godego*. Padova: Gruppo archeologico di Castelfranco Veneto e Castello di Godego.

Veluščeк, A. 2005. Iška Loka - bronastrodobno naselje na obrobju Ljubljanskega barja. *Arheološki Vestnik* 56: 73-89.

Vinci, G. 2015. Antichi paesaggi del Friuli protostorico: popolamento e ambiente nella pianura friulana dell'età del bronzo. Tesi di Dottorato, Università degli Studi di Udine, XXVII ciclo.

Vinski-Gasparini, K. 1973. *Kultura polja sa žarama u sjevernoj Hrvatskoj. Die Urnenfelderkultur in Nordkroatien*. Zadar. Filozofski Fakultet. Monografije 1.

Visentini, P. 2020. La Grotta di Robič e la nascita della Sezione Paletnologica ed Antropologica del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine. *Gortania. Geologia, Paleontologia, Paletnologia* 41: 93-107.

Visentini, P., A. Fontana, G. Petrucci, G. Pizziolo, L. Simonetto, G. Tasca, C.G. Fiappo, A. Furlan & F. Peressin. 2018. Progetto di monitoraggio e di valutazione del potenziale preistorico e protostorico dell'area golenale del torrente Torre (provincia di Udine, Italia nord-orientale). *Gortania. Geologia, Paleontologia, Paletnologia* 40: 75-103.

Vitri, S. 1991a. Maniago IV. In *L'*Antiquarium *di Tesis di Vivaro*, cur. I. Ahumada Silva & A. Testa, 39-40. Barcis. Archeologia dell'Alto Pordenonese 1

Vitri, S. 1991b. 2.1. L'età del Bronzo media-recente. Via Mercato Vecchio, S. Francesco, Piazza Venerio. In *Udine dall'età del bronzo ad età altomedievale,* cur. S. Vitri, M. Lavarone, E. Borgna, S. Pettarin & M. Buora, 81-6. Antichità Altoadriatiche 37.

Vitri, S. 1991c. Porpetto loc. Le Isole. In *La tutela dei beni culturali e ambientali nel Friuli-Venezia Giulia (1986-1987),* 147-9. Trieste: Relazioni della Soprintendenza per i Beni Ambientali, Architettonici, Archeologici, Artistici e Storici del Friuli-Venezia Giulia 8.

Vitri, S., & A. Furlan. 2018. Cervignano, loc. Pradulin (Udine). Una nuova probabile area abitativa della tarda età del bronzo. In *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Atti della XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Udine-Pordenone, ottobre 2014), cur. E. Borgna, P. Càssola Guida & S. Corazza, 641-4. Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Vitri, S., F. Senardi, S. Mizzan & G. Petrucci. 1994. Scavi dell'età del bronzo a Porpetto. In *Atti della XXIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Trieste-Pordenone, settembre 1990), 273-91. Firenze.

Vitri, S., F. Zendron, G. Petrucci & S. Corazza 2018. Castelliere di Castions di Strada (Udine): contesti del Bronzo Finale. In *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae, Atti della XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Udine-Pordenone, ottobre 2014), cur. E. Borgna, P. Càssola Guida & S. Corazza, 685-96. Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria 5.

Vojaković, P., I. Bekljanov-Zidanšek, A. Plestenjak & J. Hrustelj. 2013. Katalog najdb. In *Ivančna Gorica: arheološke raziskave v letih 2008 in 2009*, cur. A. Plestenjak, 53-85. Ljubljana.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- Giovanni Tasca
  Museo Civico "Federico De Rocco"
  Via Pomponio Amalteo 41, I-33078 SAN VITO AL TAGL.TO (PN)
  email: piero.tasca@tin.it

Contents

ISSN 2038-0410